

Бельчусов А. А., Софронова Н. В.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ

ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ



Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чувашский государственный педагогический университет
им. И. Я. Яковлева»

Бельчусов А. А., Софронова Н. В.

**ЦИФРОВИЗАЦИЯ
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ШКОЛЬНИКОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ**

Чебоксары
2021

УДК 371.385.5:[373.5.016:004](086)(075.8)
ББК 32.81р30я73-2я04; 74.480.281.35я73-2я04
М 545

Бельчусов, А. А. Цифровизация неурочной деятельности школьников по информатике / А. А. Бельчусов, Н. В. Софронова. – Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2021. – 304 с.

ISBN 978-5-88297-526-4

Печатается по решению ученого совета
Чувашского государственного педагогического университета
им. И. Я. Яковлева (протокол № 4 от 27.11.2020 г.).

Рецензенты:

Речнов А.В., кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий и математики Чебоксарского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации;

Григорьев Ю.В., кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и информационно-коммуникационных технологий Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева;

Чекмарев Г.Е., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики и физики Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева.

В монографии рассмотрены особенности организации внеурочной деятельности школьников по информатике в условиях цифровизации образования. Описаны современные средства и формы организации внеурочных занятий по информатике, представлена методическая система организации внеурочной деятельности школьников по информатике в условиях цифровизации образования. Приведен опыт общественной организации по реализации представленной методической системы.

Монография предназначена для студентов, аспирантов и преподавателей высших учебных заведений.

ISBN 978-5-88297-526-4

© Бельчусов А. А., 2021

© Софронова Н. В., 2021

© Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
Глава 1. Цифровизация как инновационное направление совершенствования внеурочной деятельности школьников	7
§ 1.1. Внеурочная деятельность школьников в условиях цифровизации образования как педагогическая категория.....	7
§ 1.2. Средства ИКТ для воспитания и социализации школьников	19
§ 1.3. Информационно-образовательная среда как средство цифровизации внеурочной деятельности школьников..	39
Выводы после первой главы.....	47
Глава 2. Современные технологии организации внеурочной деятельности школьников по информатике в условиях цифровизации образования.....	50
§ 2.1. Дистанционные технологии обучения.....	50
§ 2.2. Облачные технологии.....	60
§ 2.3. Образовательная робототехника.....	70
§ 2.4. Мобильные технологии.....	78
§ 2.5. Искусственный интеллект.....	87
§ 2.6. Дополненная виртуальная реальность.....	96
§ 2.7. Интернет вещей и большие данные.....	101
Выводы после второй главы.....	108
Глава 3. Массовые открытые конкурсы.....	109
§ 3.1. Понятие и типология массовых открытых конкурсов по информатике.....	109
§ 3.2. Педагогические функции массовых открытых конкурсов по информатике и ИКТ.....	139
§ 3.3. Международный конкурс по информатике и ИТ «Инфознайка» как пример массового открытого конкурса.....	149
Выводы после третьей главы.....	157
Глава 4. Методическая система организации внеурочной деятельности школьников по информатике в условиях цифровизации образования.....	159

§ 4.1. Принципы организации внеурочной деятельности школьников в условиях цифровизации образования.....	159
§ 4.2. Структура и компоненты методической системы организации внеурочной деятельности школьников по информатике в условиях цифровизации образования.....	168
§ 4.3. Требования к педагогу и виды ведущей профессиональной деятельности в условиях цифровизации внеурочной деятельности школьников.....	186
§ 4.4. Трансформация поведенческой модели педагогов и учащихся в условиях цифровизации внеурочной деятельности.....	198
Выводы по четвертой главе.....	204
Глава 5. Экспериментальная апробация методической системы организации внеурочной деятельности школьников в условиях цифровизации образования.....	206
§ 5.1. Разработка и сопровождение информационно-образовательной среды для организации внеурочной деятельности школьников.....	206
§ 5.2. Подготовка учителей к организации внеурочной деятельности школьников по информатике в условиях цифровизации образования.....	235
§ 5.3. Подготовка учащихся к участию во внеурочных мероприятиях по информатике в условиях цифровизации образования.....	265
§ 5.4. Диагностика сформированности предметных и межпредметных компетенций школьников в процессе проведения массовых открытых конкурсов по информатике.....	277
§ 5.5. Кампус молодежных инноваций как форма организации внеурочной деятельности школьников по информатике.....	283
Выводы по пятой главе.....	291
Заключение.....	294
Библиографический список.....	301

ВВЕДЕНИЕ

Согласно Письму Министерства просвещения РФ от 5 сентября 2018 г. № 03-ПГ-МП-42216 все учащиеся общеобразовательных школ без исключения обязаны посещать внеурочные занятия.

Образовательные организации разрабатывают и утверждают образовательные программы в соответствии с ФГОС.

ФГОСы утверждены следующими нормативными актами:

- ФГОС начального общего образования – приказом Минобрнауки РФ от 06.10.2009 г. № 373;
- ФГОС основного общего образования – приказом Минобрнауки РФ от 17.12.2010 г. № 1897;
- ФГОС среднего общего образования – приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413.

Согласно этим стандартам основная образовательная программа реализуется через организацию урочной и внеурочной деятельности. Соответственно организационный раздел программы (начальной школы, неполной средней школы, полной средней школы) должен состоять из учебного плана и плана внеурочной деятельности. Эти ФГОСы указывают, что посещение внеурочных занятий для учащихся является добровольным, согласно сделанному выбору участниками образовательных отношений.

Департамент государственной политики в сфере общего образования Министерства просвещения РФ в своём письме от 5 сентября 2018 г. № 03-ПГ-МП-42216 еще раз повторил, что план внеурочной деятельности в соответствии с ФГОС наряду с учебным планом является частью основной образовательной программы образовательной организации и обязателен к исполнению.

Также ведомство указывает на статью 43 273-ФЗ «Об образовании», где сказано, что учащиеся обязаны добросовестно осваивать образовательную программу, выполнять индивидуальный учебный план, в том числе посещать предусмотренные учебным планом или индивидуальным учебным планом учебные занятия, осуществлять самостоятельную подготовку к занятиям, выполнять задания, данные педагогическими работниками в рамках образовательной программы.

Также профильным министерством подчеркивается, что планы внеурочной деятельности призваны обеспечивать учёт индивидуальных особенностей и потребностей учащихся, исходя из специфики образовательной организации, её кадровых и иных возможностей.

Таким образом можно утверждать, что организация внеурочной деятельности школьников является обязательной для учителей, хотя не все учащиеся обязаны посещать внеурочные занятия.

В условиях цифровизации образования, то есть интенсивном и повсеместном использовании средств цифровой техники, внеурочная деятельность приобретает новые направления и формы организации.

Настоящая монография раскрывает особенности организации внеурочной деятельности школьников по информатике в условиях цифровизации образования. Описаны современные средства и формы организации внеурочных занятий по информатике, представлена методическая система организации внеурочной деятельности школьников по информатике в условиях цифровизации образования. Описан опыт общественной организации по реализации представленной методической системы.

Авторы выражают благодарность членам общественной организации дополнительного профессионального образования «Чувашское региональное отделение Академии информатизации образования» за поддержку и активное участие в мероприятиях, описанных авторами в монографии.

Иллюстрации к настоящей монографии частично авторские, а частично взяты из открытых источников.

ГЛАВА 1. ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК ИННОВАЦИОННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

§ 1.1. Внеурочная деятельность школьников в условиях цифровизации образования как педагогическая категория

Активное внедрение средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)¹ во все сферы жизнедеятельности породило новый термин – цифровизация общества. Цифровизация общества это:

– новая социальная ситуация – «цифрового разрыва», «цифрового гражданства», «цифровой социализации»;

– цифровизация – это объективный процесс вытеснения всего аналогового из технологии, экономики, культуры;

– цифровая реальность «оцифровывает» и нас, накапливает наши «цифровые следы», опережая не только вычислительную технику, но и наше воображение;

– к 2020 году количество устройств, подключенных к Интернет, достигло 25 миллиардов, превысив в два раза число пользователей;

– более трёх эксабайт данных – эквивалент 750 миллионов DVD – создаются каждый день².

Под цифровизацией образования будем понимать построение учебно-воспитательного процесса на всех уровнях образования в условиях цифровизации общества, то есть на основе эффективного использования средств ИКТ как средства обучения и объекта изучения.

Безусловно, цифровизация образования внесла заметные коррективы в организацию внеурочной деятельности школьников.

Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) определяют, что «Основная образовательная программа основного общего образования реализуется образовательным учреждением через урочную и внеурочную деятельность с соблюдением требований государственных санитарно-эпидемиологических правил и нормативов³.

¹ См. глоссарий.

² Mul'timediinaya zhurnalistika [Multimedia Journalism]. Moscow, Higher School of Economics, 2017. 413 p.

³ Федеральные государственные образовательные стандарты основного общего образования : <https://fgos.ru/> – с. 25.

Анализ имеющейся педагогической литературы показывает, что существует несколько подходов к определению понятия «внеурочная деятельность (работа)». Так, Коджаспирова Г. М., Коджаспиров А. Ю. определяют внеурочную работу как составную часть учебно-воспитательного процесса школы, одну из форм организации свободного времени учащихся. Они отмечают, что направления, формы и методы внеурочной работы во многом совпадают с дополнительным образованием детей, а при организации внеурочной работы в школе организуются кружки, научные общества учащихся, художественные студии и спортивные секции⁴.

В свою очередь Калечиц Т. Н., Кейлина З. А. указывают на связь внеурочной работы с учебным процессом: «по целям, содержанию и методам внеурочная работа примыкает к учебному процессу, являясь его продолжением во внеурочное время, и не всегда носит добровольный и самостоятельный характер». В планировании внеурочной деятельности они выделяют ведущую роль педагога: «определяющая роль в планировании внеурочной деятельности и её организации принадлежит педагогу, примером тому может служить работа, которую ведут учителя-предметники как по расширению и углублению знаний программного материала со способными учащимися, так и в целях коррекции знаний слабоуспевающих»⁵.

Баранова А. В. и Кисляков А. В. отмечают: «Согласно новому Федеральному учебному плану общеобразовательных учреждений (ОУ) Российской Федерации организация занятий по направлениям внеурочной деятельности является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе. Время, отводимое на внеурочную деятельность, используется по желанию учащихся и в формах, отличных от урочной системы обучения»⁶. Григорьев Д. В. и Степанов П. В. считают, что «Внеурочная деятельность учащихся объединяет все виды

⁴ Коджаспирова Г. М. Словарь по педагогике / Г. М. Коджаспирова, А. Ю. Коджаспиров. – М. : ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д : Издательский центр «МарТ», 2005. – 448 с.

⁵ Калечиц Т. Н. Внеклассная и внешкольная работа с учащимися / Т. Н. Калечиц, З. А. Кейлина. – М. : Просвещение, 1980. – 87 с.

⁶ Баранова, А. В., Кисляков, А. В. Моделируем внеурочную деятельность обучающихся / А. В. Баранова. – М. : Просвещение, 2013. – 96 с. – с. 7.

деятельности школьников, кроме учебной деятельности и деятельности на уроке»⁷.

Внеурочная деятельность школьников – это организация учебной деятельности школьников на основе вариативной составляющей базисного учебного (образовательного) плана, организованная участниками образовательного процесса, отличная от урочной системы обучения. Под цифровизацией внеурочной деятельности школьников будем понимать трансформацию системы внеурочной деятельности школьников на основе использования средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) для оптимизации и повышения ее эффективности.

Понятие «внеклассная работа» будем считать синонимом понятия «внеурочная деятельность».

Внеурочная деятельность представляет собой сложную, взаимосвязанную, хорошо организованную систему, которая может быть реализована с помощью ряда предлагаемых моделей: базовая; модель дополнительного образования; школы продленного дня; оптимизационная модель, инновационно-образовательная модель. Рассмотрим, какую роль в этих моделях отводится цифровизации, то есть использованию средств ИКТ.

Основными задачами организации внеурочной деятельности школьников в условиях цифровизации образования являются:

- организация внеурочной деятельности детей с использованием методов, основанных на применении информационно – коммуникационных технологий;
- создание коммуникативного взаимодействия между субъектами образовательного процесса с помощью информационных технологий;
- создание и развитие информационных ресурсов школы (информационно-образовательная среда);
- использование в воспитательной работе современных информационно - коммуникационных технологий.

⁷ Григорьев, Д. В., Степанов, П. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – М.: Просвещение, 2013. – 222 с. – с. 18.

«Внеурочная деятельность организуется по направлениям развития личности (духовно-нравственное, физкультурно-спортивное и оздоровительное, социальное, общеинтеллектуальное, общекультурное) в таких формах, как кружки, художественные студии, спортивные клубы и секции, юношеские организации, краеведческая работа, научно-практические конференции, школьные научные общества, олимпиады, поисковые и научные исследования, общественно полезные практики, военно-патриотические объединения и т.д. Формы организации образовательного процесса, чередование урочной и внеурочной деятельности в рамках реализации основной образовательной программы основного общего образования определяет образовательное учреждение»⁸.

Базовая модель реализуется через:

- дополнительные образовательные программы общеобразовательных учреждений,
- дополнительные образовательные программы учреждений дополнительного образования, культуры и спорта,
- организацию деятельности группы продленного дня,
- классное руководство,
- деятельность иных педагогов,
- инновационную деятельность.

Опираясь на базовую модель, предлагается несколько типов организационных моделей внеурочной деятельности.

Модель дополнительного образования:

Внеурочная деятельность тесно связана с дополнительным образованием. Предполагает использование возможностей образовательного учреждения (ОУ) дополнительного образования детей, организаций культуры и спорта. Преимущества: предоставление широкого спектра направлений детских объединений по интересам, возможности свободного самоопределения, самореализации ребенка. В аспекте цифровизации в рамках этой модели создают кружки, ориентированные на углубленное изучение средств ИКТ. Например, кружки «Юный

⁸ Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (ред. от 31.12.2015) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 01.02.2011 № 19644): http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110255/2ff7a8c72de3994f30496a0ccbb1ddafdaddf518/

программист», робототехники и др. Кроме того, во многих кружках используют средства ИКТ как средство обучения или источник информации, например, для поиска дополнительной информации по направлению работы кружка.

Модель школы полного дня предполагает создание здоровьесберегающей среды. Возможна лишь в том случае, если есть возможность полноценно оздоравливать: дневной сон, двухразовое питание, развитие двигательной активности. В аспекте цифровизации эта модель основана на использовании компьютерной техники школ в рамках элективного или факультативного обучения. Дети остаются после уроков, чтобы научиться создавать анимационные или видеоролики, изучить еще один язык программирования или познакомиться с новым приложением, например, редактирования звука или видео.

Оптимизационная модель сосредоточена на внутренних ресурсах. Подходит для отдаленных школ. Главный координатор – классный руководитель. Нацелена на развитие коллектива класса, создание органов самоуправления, социально-значимую и творческую деятельность. Средства ИКТ в этом случае необходимы для доступа в информационные ресурсы глобальной сети или использования приложений для создания газет или презентаций.

Инновационно-образовательная модель предполагает внедрение совершенно нового, того, что еще не практиковалось в данном учреждении. Безусловно, средства ИКТ так же можно отнести к инновационным технологиям, особенно учитывая то, что их интенсивное развитие и распространение создает предпосылки для трансформации внеурочной деятельности школьников. Модель предполагает создание экспериментальной площадки, разработку, апробацию, внедрение новых образовательных программ, в том числе специфических для данной местности.

В нормативных документах исключаются количественные показатели объема времени, выделяемого на организацию внеурочной работы: каждое образовательное учреждение, родители и дети самостоятельно определяют время, затрачиваемое на реализацию внеурочных занятий, но не должно превышать **10 часов в неделю**. Часы, выделенные для занятий по внеурочной деятельности, используются по желанию

учащихся и направлены на реализацию различных форм её организации, которые отличаются от урочной системы обучения⁹.

Доступны следующие **виды внеурочной деятельности**:

- игровая деятельность;
- познавательная деятельность;
- проектная деятельность;
- проблемно-ценностное общение;
- досугово-развлекательная деятельность (досуговое общение);
- художественное творчество;
- социальное творчество (социально преобразующая добровольческая деятельность);
- трудовая (производственная) деятельность;
- спортивно-оздоровительная деятельность;
- туристско-краеведческая деятельность.

В базисном учебном плане выделены основные **направления внеурочной деятельности**:

- духовно-нравственное;
- физкультурно-спортивное и оздоровительное;
- социальное;
- общеинтеллектуальное;
- общекультурное.

Отметим, что за счет использования средств ИКТ подлежат трансформации практически все виды и направления внеурочной деятельности школьников.

Виды и направления внеурочной деятельности школьников тесно связаны между собой. Например, ряд направлений совпадает с видами деятельности (спортивно-оздоровительная, познавательная деятельность и общеинтеллектуальное направление, художественное творчество и духовно-нравственное направление). Социальное направление и проектная деятельность могут быть реализованы в любом из видов внеурочной деятельности. Они представляют собой содержательные приоритеты при организации внеурочных занятий. Общекультурное направление может быть определено в таких видах

⁹ Григорьев, Д. В., Степанов, П. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – М.: Просвещение, 2013. – 222 с. – с. 18.

внеурочной деятельности, как социальное творчество и трудовая (производственная) деятельность.

Следовательно, все направления внеурочной деятельности необходимо рассматривать как содержательный ориентир при построении соответствующих образовательных программ, а разработку и реализацию конкретных форм внеурочной деятельности школьников основывать на видах деятельности¹⁰.

Внеурочная деятельность в условиях цифровизации образования может быть организована в следующих формах: экскурсии, кружки, секции, олимпиады, конкурсы, проекты, викторины, познавательная практика, исследовательские проекты путем организации деятельности учащегося во взаимодействии со сверстниками, учителями, родителями¹¹.

Как и любая деятельность, внеурочная деятельность должна достигать определенных результатов и эффектов обучения.

При организации внеурочной деятельности необходимо понимать различие между результатами и эффектами этой деятельности.

Результатом станет то, что является прямым результатом участия учащегося в этой деятельности. Например, школьник, путешествуя по маршруту с использованием геоинформационной системы, не только перемещался в виртуальном пространстве от одной географической точки к другой, преодолевал сложность пути (фактический результат), но и приобретал некоторые знания о себе и других, испытывал и чувствовал что-то как ценность, приобрел опыт самостоятельного действия (воспитательный результат), у школьника повышался уровень информационной компетентности.

Эффект является последствием результата. Например, приобретенные знания, пережитые чувства и отношения, совершенные действия развивали человека как личность, способствовали формированию его компетентности, самоидентичности.

Так воспитательный результат внеурочной деятельности является духовным и моральным приобретением ребенка благодаря его участию

¹⁰ Григорьев, Д. В., Степанов, П. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – М.: Просвещение, 2013. – 222 с. – С. 15.

¹¹ Григорьев, Д. В., Степанов, П. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – М.: Просвещение, 2013. – 222 с. – С. 24.

в той или иной деятельности. Воспитательным эффектом внеурочной деятельности является влияние (последствие) того или иного духовного и нравственного приобретения на процесс развития личности ребенка.

Образовательные результаты внеурочной деятельности школьников в условиях цифровизации образования могут быть трех уровней¹².

Первым уровнем результатов считается получение школьниками социальных знаний об устройстве и правилах поведения в информационном обществе (об общественных нормах, организации общества, социально одобряемых и неодобряемых формах поведения в обществе и т.п.), первичного понимания социальной реальности и обыденной жизни, как в реальности, так и в виртуальном пространстве.

Достижение такого уровня результатов важное значение имеет взаимодействие учителя с учеником (в основном и в дополнительном образовании), как положительным носителем социальных знаний и жизненного опыта.

Например, во время знакомства с правилами поведения и нормативно-этической лексики общения в социальных сетях большого эффекта достигнет занятие, если учитель сам будет придерживаться норм русского языка, не употреблять сленговые выражения.

Второй уровень результатов – это получение учеником опыта переживания и позитивного отношения к основным ценностям информационного общества (наряду с такими ценностями, как человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура, появляются новые ценности: виртуальные друзья, блоги, группы в социальных сетях и пр.), ценностного отношения к социальной реальности в целом, в том числе, виртуальной реальности.

Такой уровень результатов достигается тем, что школьники взаимодействуют друг с другом в виртуальном пространстве на уровне всего мира. Очень важно школьникам привить чувство ответственности за происходящее в мире, в то же время, развивая чувства патриотизма и толерантности. Ощущение «глобальной деревни»¹³ учащиеся сохраняют

¹² Куприянов, Б. В. Дополнительное образование и внеурочная деятельность: проблемы взаимодействия и интеграции [Текст] / Б. В. Куприянов // Воспитание школьников. – 2012. – № 6 – с. 3-7.

¹³ McLuhan: Hot & Cool, NY, Signet Books published by The New American Library, Inc., 1967, p. 272.

на всю жизнь, поскольку именно в таком информационном пространстве пройдет их взрослая жизнь.

Третий уровень результатов – опыт школьника в самостоятельном социальном действии в виртуальном пространстве. Только в самостоятельном общественном действии, действии в открытом социуме, вне дружественной среды школы, для других, часто незнакомых людей, которые не обязательно должны быть положительно настроены к нему, школьник действительно становится (и не просто учится, как стать) социальным активистом, гражданином, свободным человеком. Именно в опыте самостоятельной общественной деятельности приобретается то мужество, та готовность действовать, без которых немислимо существование гражданина. Для достижения такого уровня результатов особое значение имеет взаимодействие учащегося с социальными субъектами в открытой общественной среде, в том числе, виртуальной.

Достижение всех трех уровней внеурочной деятельности увеличивает вероятность появления эффектов воспитания и социализации детей. Коммуникативные, этические, социальные, гражданские компетенции и социокультурная идентичность могут формироваться среди учеников по этническому, гендерному и другим аспектам.

Для формирования гражданской компетентности и идентичности школьника недостаточно уроков обществознания, занятий по изучению прав человека и т. п. Даже самый лучший урок обществознания может дать учащемуся только знания и понимание социальной жизни, закономерности гражданского поведения (очевидно, не все). Но если ученик приобретает опыт гражданских отношений и поведения в дружественной среде (в том числе виртуальной) и тем более в открытой социальной среде (в социальном проекте, в гражданской акции), то вероятность становления его гражданской компетентности и идентичности существенно возрастает.

Каждый уровень результатов внеурочной деятельности соответствует его образовательной форме (точнее, типу образовательной формы, то есть серию содержательно и структурно подобных форм).

Первый уровень результатов может быть достигнут в относительно простых формах, второй уровень – в более сложных, третий уровень – в самых сложных формах внеурочной деятельности.

Например, в такой форме проблемно-ценностного общения, как этический беседа, вполне возможно достичь уровня знаний и понимания со стороны учащихся обсуждаемого жизненного сюжета (проблемы). Но поскольку в этической беседе основной канал общения «педагог – дети», а непосредственное общение детей друг с другом ограничено, то в этой форме довольно трудно выйти на ценностное отношение школьников к рассматриваемой проблеме (именно в общении со сверстником, таким же, как он сам, ребёнок устанавливает и проверяет свои ценности).

Для запуска ценностного самоопределения нужны уже другие формы – дебаты, тематический диспут. Участвуя в дебатах, школьники получают возможность с разных сторон посмотреть на проблему, обсудить положительные и отрицательные моменты, сравнить своё отношение к проблеме с отношением других участников. Однако дебаты, будучи во многом игровой формой коммуникации, не ставят ребёнка перед необходимостью лично отвечать за свои слова, перейти от слов к делу (т. е. эта форма не нацелена на выход школьника в самостоятельное общественное действие, хотя это и может случиться с конкретным школьником в силу его личных особенностей).

Такая необходимость диктуется другой формой – проблемно ценностной дискуссией с участием внешних экспертов, где участники высказываются только от себя лично, а любое наигрывание с их стороны чревато разоблачением и критикой со стороны внешних экспертов, не заинтересованных в искусственной поддержке детских мнений. Проблемно ценностная дискуссия выводит участников на ту грань, когда за словами «Я считаю...» следуют слова «и я готов это сделать».

Итак, практически невозможно достигнуть результата второго и тем более третьего уровня формами, соответствующими первому уровню результатов. В то же время в формах, нацеленных на результат высшего уровня, достижимы и результаты предшествующего уровня. Однако важно понимать: форсирование результатов и форм не обеспечивает повышения качества и эффективности деятельности.

Педагог, не владеющий формами деятельности для достижения результатов первого уровня, не может действительно выйти на результаты и формы второго и тем более третьего уровня. Он может это сделать только имитационно.

Аналогично традиционным формам организации занятий, в условиях цифровизации образования внеурочная работа может быть:

Индивидуальная – связана с углубленным изучением теоретических и практических вопросов.

Групповая – осуществляется на факультативных занятиях, в кружках, секциях. Факультативные занятия проводятся на добровольной основе и по выбору самих учеников параллельно с изучением обязательных предметов с целью углубления и обогащения знаний учащихся и развития их творческих способностей и талантов. Их можно проводить в виде обычных уроков, экскурсий, семинаров, дискуссий и т.д. Кружки создаются на добровольной основе. Включают в себя: более углубленное изучение отдельных вопросов учебной программы; ознакомление с жизнью и творческой деятельностью выдающихся ученых, с новейшими достижениями науки и техники; проведение вечеров.

Массовая – олимпиады, КВН, недели информатики, тематические вечера, лекции, выставки, стенгазет и т.д. Олимпиады, конкурсы и викторины стимулируют учебно-познавательную деятельность учащихся и развивают их творческую состязательность в изучении информатики. Мероприятия, проводимые в течение недели информатики, должны быть яркими, запоминающимися, должны пропагандировать знания среди учащихся и выявлять наиболее способных в области информатики. Главная цель вечеров – стимулировать учащихся к более глубокому и всестороннему изучению информатики.

Во внеурочной деятельности школьников по информатике применяют следующие инновационные педагогические технологии:

Кейсовая технология (англ. Case method, кейс-метод, метод конкретных ситуаций, метод ситуационного анализа) – технология обучения, использующая в качестве обучающей задачи реальные экономические, социальные и бизнес-ситуации. Обучающиеся должны исследовать ситуацию, разобраться в сути проблемы, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

Геймификация – использование игровых подходов, которые широко распространены в компьютерных играх, для неигровых процессов, что позволяет повысить вовлечённость участников в решение

прикладных задач, использование продуктов, услуг, усилить лояльность клиентов.

Дизайн-мышление – (англ. design thinking) – технология решения инженерных, деловых и прочих задач, основывающаяся на творческом, а не аналитическом подходе, ставящая в центр пользовательский запрос. Главной особенностью использования технологии дизайн-мышления в образовании, в отличие от аналитического мышления, является не критический анализ, а творческий процесс, в котором порой самые неожиданные идеи ведут к лучшему решению проблемы.

Форсайт-технологии – (англ. Foresight – взгляд в будущее) – формирование представлений о будущем за счет обработки мнений целевой аудитории. Является основным элементом многих технологий проектирования.

Эдьютеймент – (англ. Edutainment) происходит от двух слов education (обучение) и entertainment (развлечение) и обозначает любые развлекательные мероприятия, включающие образовательный компонент. Данная технология является симбиозом педагогики, психологии и информатики и является особым типом обучения, который основывается на развлечении и формировании первичного интереса к предмету с получением удовольствия от процесса обучения и стойким интересом к процессу обучения.

Технология развивающего обучения – принцип обучения на высоком уровне трудности, быстрыми темпами, ведущая роль отводится теоретическим знаниям. Стимулирование рефлексии учащихся в различных ситуациях учебной деятельности.

Технология адаптивного обучения. Технология адаптивного обучения является разновидностью технологии разноуровневого обучения, она предполагает гибкую систему организации учебных занятий с учетом индивидуальных особенностей обучаемых. Центральное место в этой технологии отводится обучаемому, его деятельности, качествам его личности. Особое внимание уделяется формированию у них учебных умений. Приоритет при использовании технологии адаптивного обучения отдается самостоятельной работе. Данная технология дает возможность целенаправленно варьировать продолжительность и последовательность этапов обучения.

Технология проектного обучения. В основе данной технологии лежат идеи Дьюи об организации учебной деятельности по решению практических задач, взятых из повседневной деятельности. Каждый ребенок получает возможность реальной деятельности, в которой он может не только проявить свою индивидуальность, но и обогатить ее. Проект реализуется, когда есть потребность в чем-то новом или в усовершенствовании чего-то уже существующего. Если известно, как можно удовлетворить эту потребность, то проект не нужен (нужно просто реализовать известный (стандартный) способ действий). Проект нужен тогда, когда осознается потребность в чем-то, но те, у кого эта потребность возникла, не знают, что и как нужно сделать, чтобы ее удовлетворить. В таком случае говорят, что существует проблема. В широком смысле проект сегодня понимается как особый способ постановки и решения проблем.

Технология дистанционного обучения. Получив учебные материалы, обучающийся может овладевать знаниями дома, на рабочем месте или в специальном компьютерном классе.

Более подробно педагогические технологии будут описаны во второй главе.

§ 1.2. Средства ИКТ для воспитания и социализации школьников

«Воспитание – деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающегося на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства»¹⁴.

Содержание ФГОС ООО по воспитанию и социализации школьников представлено как требования к основной образовательной программе основного общего образования. В Программе воспитания и социализации обучающихся на ступени основного общего образования (далее – Программа) сделан акцент на формирование базовых национальных

¹⁴ Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 25.12.2018 г.): http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/

ценностей российского общества, таких, как патриотизм, социальная солидарность, гражданственность, семья, здоровье, труд и творчество, наука, традиционные религии России, искусство, природа, человечество, и направлена на развитие и воспитание компетентного гражданина России, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененного в духовных и культурных традициях многонационального народа России.

В аспекте формирования в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) или ИКТ-компетенций Программа должна быть направлена на:

- освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности данного возраста, норм и правил общественного поведения;
- формирование готовности обучающихся к выбору направления своей профессиональной деятельности в соответствии с личными интересами, индивидуальными особенностями и способностями, с учетом потребностей рынка труда;
- формирование и развитие знаний, установок, личностных ориентиров и норм здорового и безопасного образа жизни с целью сохранения и укрепления физического, психологического и социального здоровья обучающихся как одной из ценностных составляющих личности обучающегося и ориентированной на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Программа должна обеспечить:

- формирование уклада школьной жизни, обеспечивающего создание социальной среды развития обучающихся, включающего урочную, внеурочную и общественно значимую деятельность, систему воспитательных мероприятий, культурных и социальных практик, основанного на системе базовых национальных ценностей российского общества, учитывающего историко-культурную и этническую специфику региона, потребности обучающихся и их родителей (законных представителей);

- усвоение обучающимися нравственных ценностей, приобретение начального опыта нравственной, общественно значимой деятельности, конструктивного социального поведения, мотивации и способности к духовно-нравственному развитию;
- приобщение обучающихся к культурным ценностям своего народа, своей этнической или социокультурной группы, базовым национальным ценностям российского общества, общечеловеческим ценностям в контексте формирования у них российской гражданской идентичности;
- социальную самоидентификацию обучающихся посредством лично значимой и общественно приемлемой деятельности;
- формирование у обучающихся личностных качеств, необходимых для конструктивного, успешного и ответственного поведения в обществе с учетом правовых норм, установленных российским законодательством;
- приобретение знаний о нормах и правилах поведения в обществе, социальных ролях человека;
- формирование позитивной самооценки, самоуважения, конструктивных способов самореализации;
- приобщение обучающихся к общественной деятельности и школьным традициям, участие в детско-юношеских организациях и движениях, школьных и внешкольных организациях (спортивные секции, творческие клубы и объединения по интересам, сетевые сообщества, библиотечная сеть, краеведческая работа), в ученическом самоуправлении, военно-патриотических объединениях, в проведении акций и праздников (региональных, государственных, международных);
- участие обучающихся в деятельности производственных, творческих объединений, благотворительных организаций;
- формирование способности противостоять негативным воздействиям социальной среды, факторам микросоциальной среды;
- развитие педагогической компетентности родителей (законных представителей) в целях содействия социализации обучающихся в семье;
- учет индивидуальных и возрастных особенностей обучающихся, культурных и социальных потребностей их семей;
- формирование у обучающихся мотивации к труду, потребности к приобретению профессии;

- овладение способами и приемами поиска информации, связанной с профессиональным образованием и профессиональной деятельностью, поиском вакансий на рынке труда и работой служб занятости населения;
- развитие собственных представлений о перспективах своего профессионального образования и будущей профессиональной деятельности;
- приобретение практического опыта, соответствующего интересам и способностям обучающихся;
- создание условий для профессиональной ориентации обучающихся через систему работы педагогов, психологов, социальных педагогов;
- сотрудничество с базовыми предприятиями, учреждениями профессионального образования, центрами профориентационной работы;
- совместную деятельность обучающихся с родителями (законными представителями);
- информирование обучающихся об особенностях различных сфер профессиональной деятельности, социальных и финансовых составляющих различных профессий, особенностях местного, регионального, российского и международного спроса на различные виды трудовой деятельности;
- использование средств психолого-педагогической поддержки обучающихся и развитие консультационной помощи в их профессиональной ориентации, включающей диагностику профессиональных склонностей и профессионального потенциала обучающихся, их способностей и компетенций, необходимых для продолжения образования и выбора профессии (в том числе компьютерного профессионального тестирования и тренинга в специализированных центрах).

В аспекте формирования ИКТ-компетенций Программа должна быть направлена на *принципы и особенности организации содержания воспитания и социализации обучающихся.*

Перечислим виды *деятельности и формы занятий с обучающимися*, направленные на воспитание и социализацию в процессе формирования ИКТ-компетенций¹⁵. *Основной дидактический прием – это*

¹⁵ Софронова Н. В., Бельчусов А. А. Теория и методика обучения информатике: учебное пособие для вузов М.: ЮРАЙТ, 2019. – 401 с.

подготовка учащимися презентаций, анимаций, фотослайдов и видеороликов на темы, учитывающие указанные ниже направления.

Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека

Школьники изучают Конституцию Российской Федерации, получают знания об основных правах и обязанностях граждан России, о политическом устройстве Российского государства, его институтах, их роли в жизни общества, о символах государства – Флаге, Гербе России, о флаге и гербе субъекта Российской Федерации, в котором находится образовательное учреждение.

Знакомятся:

- с героическими страницами истории России, жизнью замечательных людей, явивших примеры гражданского служения, исполнения патриотического долга, с обязанностями гражданина;
- с историей и культурой родного края, народным творчеством, этнокультурными традициями, фольклором, особенностями быта народов России;
- с важнейшими событиями в истории нашей страны, содержанием и значением государственных праздников.

Посредством сетевых технологий получают опыт межкультурной коммуникации с детьми и взрослыми –представителями разных народов России, знакомятся с особенностями их культур и образа жизни.

Воспитание социальной ответственности и компетентности

Активно участвуют в улучшении школьной среды, доступных сфер жизни окружающего социума. Овладевают формами и методами самовоспитания: самокритика, самовнушение, самообязательство, самопереключение, эмоционально-мысленный перенос в положение другого человека.

Активно и осознанно участвуют в разнообразных видах и типах отношений в основных сферах своей жизнедеятельности: общение, учеба, игра, спорт, творчество, увлечения (хобби).

Приобретают опыт и осваивают основные формы учебного сотрудничества: сотрудничество со сверстниками и с учителями.

Разрабатывают на основе полученных знаний и активно участвуют в реализации посильных социальных проектов, связанных с ИКТ-

технологиями, – проведении практических разовых мероприятий или организации систематических программ, решающих конкретную социальную проблему школы, городского или сельского поселения (например, ликвидация компьютерной безграмотности среди пожилых людей).

Учатся реконструировать (в форме описаний, презентаций, фото- и видеоматериалов и др.) определенные ситуации, имитирующие социальные отношения в ходе выполнения ролевых проектов.

Воспитание нравственных чувств, убеждений, этического сознания

Расширяют положительный опыт общения со сверстниками противоположного пола в учебе, общественной работе, отдыхе, спорте, активно участвуют в подготовке и проведении бесед о дружбе, любви, нравственных отношениях.

Получают системные представления о нравственных взаимоотношениях в семье, расширяют опыт позитивного взаимодействия в семье (в процессе проведения бесед о семье, о родителях и прародителях, выполнения и презентации совместно с родителями творческих проектов, проведения других мероприятий, раскрывающих историю семьи, воспитывающих уважение к старшему поколению, укрепляющих преемственность между поколениями).

Воспитание экологической культуры, культуры здорового и безопасного образа жизни

Получают представления о здоровье, здоровом образе жизни, природных возможностях человеческого организма, их обусловленности экологическим качеством окружающей среды, о неразрывной связи экологической культуры человека и его здоровья (в ходе бесед, разработки видео фильмов, игровых и тренинговых программ, уроков и внеурочной деятельности).

Получают представление о возможном негативном влиянии компьютерных игр, телевидения, рекламы на здоровье человека (в рамках бесед с педагогами, школьными психологами, медицинскими работниками, родителями).

Разрабатывают и реализуют учебно-исследовательские и просветительские проекты по направлениям: экология и здоровье, ресурсосбережение, экология и бизнес и др.

Воспитание трудолюбия, сознательного, творческого отношения к образованию, труду и жизни, подготовка к сознательному выбору профессии

Участвуют в подготовке и проведении «Недели науки, техники и производства», конкурсов научно-фантастических проектов, вечеров неразгаданных тайн.

Участвуют в олимпиадах по учебным предметам, изготавливают учебные пособия для школьных кабинетов, руководят техническими и предметными кружками, познавательными играми обучающихся младших классов.

Участвуют в экскурсиях на ИТ-предприятия, в научные организации, учреждения культуры, в ходе которых знакомятся с различными видами труда в области ИТ-индустрии, с различными профессиями.

Знакомятся с профессиональной деятельностью и жизненным путем своих родителей и прародителей, участвуют в организации и проведении презентаций «Труд нашей семьи».

Учатся творчески и критически работать с информацией: целенаправленный сбор информации, ее структурирование, анализ и обобщение из разных источников (в ходе выполнения информационных проектов – дайджестов, электронных и бумажных справочников, энциклопедий, каталогов с приложением карт, схем, фотографий и др.).

Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование основ эстетической культуры (эстетическое воспитание)

Получают представления об эстетических идеалах и художественных ценностях культур народов России (в ходе изучения учебных предметов, встреч с представителями творческих профессий, экскурсий на художественные производства, к памятникам зодчества и на объекты современной архитектуры, ландшафтного дизайна и парковых ансамблей, знакомства с лучшими произведениями искусства в музеях, на выставках, по репродукциям, учебным фильмам).

Знакомятся с эстетическими идеалами, традициями художественной культуры родного края, с фольклором и народными художественными промыслами.

Получают опыт самореализации в различных видах творческой деятельности, развивают умения выражать себя в доступных видах

и формах художественного творчества на уроках художественного труда и в системе учреждений дополнительного образования.

Основные формы организации педагогической поддержки социализации обучающихся

Педагогическая поддержка социализации осуществляется в процессе обучения, создания дополнительных пространств самореализации обучающихся с учетом урочной и внеурочной деятельности, а также форм участия специалистов и социальных партнеров по направлениям социального воспитания, методического обеспечения социальной деятельности и формирования социальной среды школы. Основными формами педагогической поддержки социализации являются ролевые игры, социализация обучающихся в ходе познавательной деятельности, социализация обучающихся средствами общественной и трудовой деятельности.

Ролевые игры

Структура ролевой игры только намечается и остается открытой до завершения работы. Участники принимают на себя определенные роли, обусловленные характером и описанием проекта. Это могут быть реальные персонажи или выдуманные герои. Игроки могут достаточно свободно импровизировать в рамках правил и выбранных персонажей, определяя направление и исход игры. По сути, сам процесс игры представляет собой моделирование группой обучающихся той или иной ситуации, реальной или вымышленной, имеющей место в историческом прошлом, настоящем или будущем.

Для организации и проведения ролевых игр различных видов могут быть привлечены родители, представители различных профессий, социальных групп, общественных организаций и другие значимые взрослые.

Например, ролевая игра по проблемам хакерства, или разработки и распространения вирусных программ, или компьютерной зависимости школьников и др. При организации ролевой игры учитель должен ясно понимать цель игры, какой результат он хочет получить в итоге. Должен быть разработан сюжет игры, а участники должны понимать суть своей роли («вжиться в роль»).

Педагогическая поддержка социализации обучающихся в ходе познавательной деятельности

Познавательная деятельность обучающихся, организуемая в рамках системно-деятельностного подхода, предполагает в качестве основных форм учебного сотрудничества сотрудничество со сверстниками и с учителем. Социальный эффект такого сотрудничества рассматривается как последовательное движение обучающегося от освоения новых коммуникативных навыков до освоения новых социальных ролей.

Методы педагогической поддержки социальной деятельности в рамках познавательной деятельности направлены на поддержку различных форм сотрудничества и взаимодействия в ходе освоения учебного материала.

Педагогическая поддержка социализации обучающихся средствами трудовой деятельности

Трудовая деятельность как социальный фактор первоначально развивает у обучающихся способности преодолевать трудности в реализации своих потребностей. Но ее главная цель – превратить саму трудовую деятельность в осознанную потребность. По мере социокультурного развития обучающихся труд все шире используется для самореализации, созидания, творческого и профессионального роста. При этом сам характер труда обучающегося должен отражать тенденции индивидуализации форм трудовой деятельности, использование коммуникаций, ориентацию на общественную значимость труда и востребованность его результатов. Уникальность, авторский характер, деятельность для других должны стать основными признаками различных форм трудовой деятельности как формы социализации личности. Добровольность и безвозмездность труда, элементы волонтерства и добровольчества позволяют соблюсти баланс между конкурентно-ориентированной моделью социализации будущего выпускника и его социальными императивами гражданина.

Социализация обучающихся средствами трудовой деятельности должна быть направлена на формирование у них отношения к труду как важнейшему жизненному приоритету. В рамках такой социализации организация различных видов трудовой деятельности обучающихся (трудовая деятельность, связанная с учебными занятиями,

общественно полезная работа, профессионально ориентированная производственная деятельность и др.) может предусматривать привлечение для проведения отдельных мероприятий представителей различных профессий, прежде всего из числа родителей обучающихся.

Приведем некоторые конкретные задания и методические приемы, направленные на выполнение требований ФГОС ООО в части воспитания и социализации подростков¹⁶. Методические рекомендации будут ориентированы на учащихся пропедевтического, базового и профильного уровней обучения информатике.

Воспитание гражданственности, патриотизма, уважение к правам, свободам и обязанностям человека в процессе формирования ИКТ-компетенций

На пропедевтическом уровне в начальных классах с основами государственного устройства учащиеся знакомятся на уроках «Окружающий мир». На уроках информатики параллельно с темами по государственному устройству можно предложить учащимся нарисовать флаг в графическом редакторе Paint (или аналог в другой операционной системе). При этом учащиеся учатся пользоваться инструментами: прямоугольник или кривая, заливка, цветовая палитра (см. рис. 1.1).

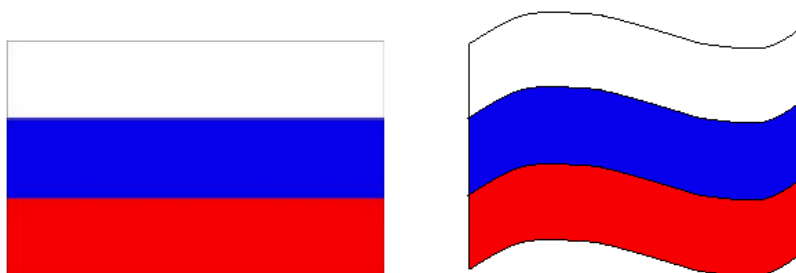


Рисунок 1.1. Флаг России.

Еще одно задание в графическом редакторе Paint с использованием герба России. Учитель готовит рисунок с фрагментами герба, а ученикам надо собрать герб, пользуясь технологиями выделения и перемещения объектов (рис. 1.2).

¹⁶ Софронова Н. В., Бельчусов А. А. Теория и методика обучения информатике: учебное пособие для вузов М.: ЮРАЙТ, 2019. – 401 с.



Рисунок 1.2. Задание – собрать герб России.

На базовом уровне обучения информатике в заданиях на изучение прикладного программного обеспечения, поиска в интернете можно использовать информацию, воспитывающую патриотизм, гражданственность, уважение к правам, свободам и обязанностям человека. Например, в текстовом редакторе подготовить кроссворд о героях Великой отечественной войны (источник информации – интернет), в графическом редакторе создать коллаж о достижениях России в области космонавтики (картинки можно брать из интернета), в электронных таблицах изобразить динамику роста ВВП России (на основе фактических данных). Познакомить учащихся с правовыми базами данных в свободном доступе в интернете в части законов, касающихся возраста учащихся. Задания могут быть рассчитаны на один урок, или более продолжительные – в виде проектов.

На профильном уровне ученики владеют более высоким уровнем ИКТ-компетенций. Они уже могут создавать видеоролики, анимации, интерактивные программы. Им тоже можно предложить задания, воспитывающие патриотизм, гражданственность, уважение к правам, свободам и обязанностям человека. Например, создать видеоролик о работе служащих МЧС, или интерактивный справочник о государственном устройстве России (с использованием технологии гипертекста или интерактивных кнопок).

Воспитание социальной ответственности и компетентности

Воспитание социальной ответственности и компетентности реализуется в групповой деятельности на уроках информатики, в *процессе подготовки проектов*, причем не важно, носит ли задание социальную значимость или нет. Такие методы самовоспитания как самокритика, самовнушение, самообязательство, самопереключение, эмоционально-мысленный перенос в положение другого человека возможно развивать только активно общаясь с другими людьми.

Во внеучебной деятельности ученикам можно дать задание подготовить стенгазету, например, к Всероссийскому дню информатики (4 декабря), или викторину по информатике и пр. Главное – это совместная деятельность над общим делом.

Для учащихся базового и профильного уровней посильны серьезные социальные проекты, например, ликвидация компьютерной безграмотности среди пожилых людей.

Воспитание нравственных чувств, убеждения, этического сознания

Это направление в воспитательной работе связано с семьей и близким окружением родственников. Дети могут подготовить презентации о своих родителях, бабушках и дедушках, тетях и дядях (на свое усмотрение). Рассказать, где они работают, каких успехов достигли. Может быть, есть в семье герои – участники Великой отечественной войны или герои тыла. Если сохранились памятные фотографии, письма с фронта, то можно подготовить презентацию вместе с родителями и рассказать об этом в классе. Но здесь есть тонкий момент в том, что у всех семьи разные, не все дети гордятся своими родственниками. Учитель должен организовать эту работу так, чтобы не сделать больно ребенку из неблагополучной семьи, ребенок ведь не виноват в пороках своих родителей.

Воспитание экологической культуры, культуры здорового и безопасного образа жизни у учащихся

Первые сведения о человеке и окружающей среде младшие школьники получают по предмету «Окружающий мир». Здесь тоже можно объединить уроки окружающего мира с информатикой. Учитель может подготовить раскраски для редактора Paint. Ученики должны узнать эти растения и правильно раскрасить их или раскрасить пейзаж (рис. 1.3).

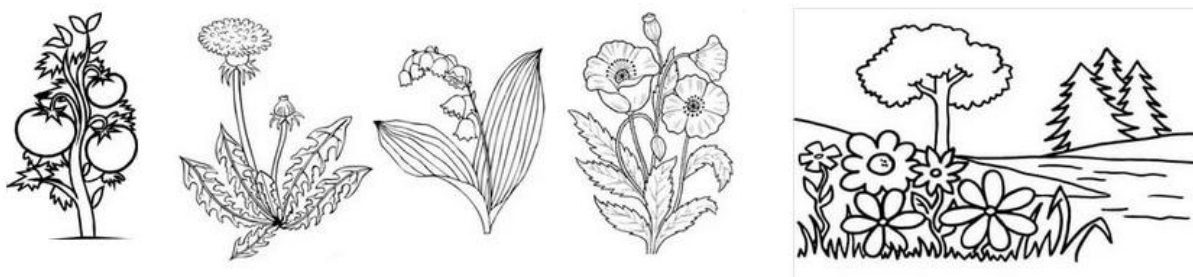


Рисунок 1.3. Раскраски для редактора Paint.

На базовом уровне обучения информатике воспитанию экологической культуры, культуры здорового и безопасного образа жизни у учащихся необходимо уделять самое серьезное внимание. Именно в этом возрасте формируются привычки, которые человек пронесет с собой через всю жизнь. Подросткам можно давать задания подготовить презентацию или плакат (в графическом редакторе) о вреде курения, алкоголя или наркотиков, о ценности здорового образа жизни.

На профильном уровне обучения информатике в старших классах учащиеся могут выполнять серьезные проекты. Например, о влиянии компьютерных игр на учебные достижения школьников, используя социальные сети, провести масштабный опрос, сделать значимые выводы.

Воспитание трудолюбия, сознательного, творческого отношения к образованию, труду и жизни, сознательному выбору профессии

Вообще говоря, любой труд, в том числе учебный, воспитывает трудолюбие. Поэтому сконцентрируемся на воспитании творческого отношения к образованию, труду и жизни. Креативность (или творчество) – индивидуальная черта человека, у всех людей она развита в разной степени. Задача учителя – создать условия для развития творческого отношения к учебному труду. В школе для этого существуют необходимые условия. Это научные конференции, на которых ученики могут выступить со своими проектами, конкурсы, олимпиады, викторины и пр.

Хочется предостеречь начинающего учителя, чтобы он не ограничивался небольшой группой активных участников всевозможных проектов. Учитель должен видеть учеников, не участвующих в классных и школьных мероприятиях, предпринимать меры по их вовлечению в общие мероприятия. Особо надо обращать внимание на детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). Может быть, можно присоединить такого ребенка к группе, работающей над проектом, дать ему посильное для него задание, чтобы он чувствовал причастность к общему делу. Защита проекта и поощрение станет для ребенка с ОВЗ особо значимо, будет способствовать росту уверенности в собственных силах.

С целью воспитания творческого отношения к сознательному выбору профессии в области ИТ-индустрии можно приглашать в класс

для встреч или даже дискуссий сотрудников ИТ-компаний. Следить за новостями в области развития отечественной и зарубежной ИТ-индустрии, проводить в классе тематические вечера и т.п.

Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование основ эстетической культуры (эстетическое воспитание)

Эстетическое воспитание на уроках информатики осуществляется чаще, чем может показаться на первый взгляд. Красивой может быть не только картина, нарисованная в графическом редакторе, но и программа, написанная на одном из языков программирования, или презентация, или видео-ролик. То есть любой программный продукт, созданный учеником, может быть красивым или некрасивым. Учитель должен сам видеть и понимать красоту программных продуктов и воспитывать ценностное отношение к прекрасному у учеников.

Практически ни одна сфера профессиональной деятельности сегодня не обходится без компьютеров, это касается и художественного творчества. Учитывая, что подростки сами активно создают продукты художественного творчества (фотографии, коллажи, заметки, видеоролики и пр.) и выкладывают их в интернет в социальных сетях (блоги, страницы в социальных сетях и пр.), необходимо прививать учащимся представление о ценности художественного произведения. Для этого можно применить относительно новую форму организации занятий – виртуальная экскурсия.

Виртуальная экскурсия – это дистанционное посещение музеев, например, изобразительного искусства или технического творчества. Знакомясь с высокохудожественными произведениями искусства, учащиеся развивают свой эстетический вкус. Не меньше возможностей для знакомства с произведениями музыкального искусства и пр. Такие занятия лучше делать объединенными: информатика с музыкой или изобразительным искусством.

В целях обеспечения *индивидуальных потребностей* обучающихся в основной образовательной программе основного общего образования предусматриваются учебные курсы, обеспечивающие различные интересы обучающихся, в том числе, внеурочная деятельность¹⁷.

¹⁷ Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / [сост. Е. С. Савинов]. – М. : Просвещение, 2011. – 342 с.

Многообразие форм учебно-исследовательской деятельности позволяет обеспечить подлинную интеграцию урочной и внеурочной деятельности обучающихся по развитию у них универсальных учебных действий. Напомним, что универсальные учебные действия – это умение учиться, то есть способность человека к самосовершенствованию через усвоение нового социального опыта. Стержнем интеграции урочной и внеурочной деятельности является системно-деятельностный подход как принцип организации образовательного процесса в основной школе. Еще одной особенностью учебно-исследовательской деятельности является ее связь с проектной деятельностью обучающихся.

Внеурочная деятельность в соответствии с требованиями ФГОС ООО организуется по основным направлениям развития личности (духовно-нравственное, социальное, общеинтеллектуальное, общекультурное, спортивно-оздоровительное и т.д.). Организация занятий по этим направлениям является неотъемлемой частью образовательного процесса в образовательном учреждении. Содержание данных занятий должно формироваться с учетом пожеланий обучающихся и их родителей (законных представителей) и осуществляться посредством различных форм организации, отличных от урочной системы обучения, таких, как экскурсии, кружки, секции, круглые столы, конференции, диспуты, школьные научные общества, олимпиады, конкурсы, соревнования, поисковые и научные исследования, общественно полезные практики и т.д.

При организации внеурочной деятельности обучающихся образовательным учреждением *могут использоваться возможности учреждений дополнительного образования, культуры, спорта.* В период каникул для продолжения внеурочной деятельности могут использоваться возможности специализированных лагерей, тематических лагерных смен, летних школ.

Сегодня многие учреждения дополнительного образования, общественные организации и т.д. предлагают свои услуги для сопровождения внеурочной деятельности по информатике через образовательные события, познавательные и досугово-развлекательные мероприятия, направленные на их самореализацию, развитие интеллектуального и творческого потенциала. Например, в течение учебного года

Образовательный Центр «Школьный Университет» организует образовательные события, позволяющие продемонстрировать учащимся свои достижения, в основании которых находятся типы результатов, обозначенных во ФГОС ООО:

- Всероссийская научно-практическая конференция «Научная сессия ТУСУР»;
- Олимпиадный марафон «Школьный университет» – цикл предметных, компетентностных и эвристических олимпиад по информатике и информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ), экономике и предпринимательству;
- ИТ-фестиваль «Цифровой Бум» – ежегодный праздник «молодых айтишников» (школьников, обучающихся по программе «Школьный университет»), включающий конкурсы, мастер-классы, коннекты, вечеринки и другие мероприятия для школьников из различных регионов РФ и стран СНГ;
- образовательные порталы Club.itdrom.com и Dviger.com – это пространство личностного и профессионального развития, дающее возможность реализовать свой творческий потенциал. Ежедневно проводятся различные конкурсы, викторины, творческие встречи и т.д.¹⁸.

Внеурочная работа ориентирована на создание условий для неформального общения школьников одного класса или учебной параллели, имеет выраженную воспитательную и социально-педагогическую направленность, что дает возможность получения социального опыта, необходимого для жизни в информационном обществе.

Внеурочная работа – это хорошая возможность для организации межличностных отношений в классе, между школьниками и классным руководителем с целью создания ученического коллектива и органов ученического самоуправления. В процессе многоплановой внеурочной работы можно обеспечить развитие общекультурных интересов школьников, способствовать формированию его информационной культуры.

Если конкретизировать внеурочную деятельность учащихся по информатике, то ее задачи можно выделить следующим образом:

¹⁸ Бельчусов А. А., Софронова Н. В. Теория и практика организации дистанционных конкурсов по информатике и ИКТ / А. А. Бельчусов. – Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2012. – 197 с.

1. Выявить творческий потенциал и способности любого ребенка по информатике, независимо от оценок по предмету.

2. Повысить интерес, увлечь учащихся предметом, привить любовь к информатике через совместную деятельность.

3. Стимулировать поисково-познавательную деятельность.

4. Углубление знаний теоретических основ информатики, программирования, знакомство и работа с программным обеспечением.

5. Популяризация и изучение достижений в области информационных технологий.

6. Привитие учащимся навыков работы с компьютером и программным обеспечением, интереса к исследовательской работе.

7. Воспитание интереса к чтению как обычной, так и электронной научно-популярной литературы по информатике, формирование умений и навыков в работе с ними.

8. Профессиональная ориентация учащихся в области ИКТ.

Наиболее распространено следующее деление форм внеурочной деятельности: *индивидуальные, групповые, коллективные*.

Индивидуальная работа – это самостоятельная деятельность отдельных учащихся, направленная на самовоспитание. Например: подготовка докладов, номеров художественной самодеятельности, подготовка иллюстрированных альбомов и т.д. Это позволяет каждому найти свое место в общем деле. Эта деятельность требует от воспитателей знание индивидуальных особенностей учащихся путем бесед, анкетирования, изучения их интересов.

Групповая работа способствует выявлению и развитию интересов и творческих способностей в определенной области науки, искусства, спорте. Наиболее распространены такие ее формы, как кружки и секции (предметные, технические, спортивные, художественные). В кружках проводятся занятия разного типа: это доклады, обсуждение произведений литературы, экскурсии, изготовление наглядных пособий, лабораторные занятия, встречи с интересными людьми и др.

Формы *коллективной работы* принадлежат к числу наиболее распространенных в школе. Они рассчитаны на одновременный охват многих учащихся, им свойственна красочность, торжественность, яркость, большое эмоциональное воздействие на детей. Массовая работа

содержит в себе большие возможности активизации познавательной деятельности учащихся. Традиционной формой массовой работы являются школьные научные конференции. Они расширяют кругозор, формируют умения выступать перед большой аудиторией. Широко используются конкурсы, олимпиады, смотры. Они стимулируют детскую активность, развивают инициативу.

Рассмотрим подробнее такую форму групповой работы как кружок. Это одна из основных форм внеурочной деятельности по информатике. Содержание его работы определяется в основном интересами и подготовкой учащихся, хотя для некоторых существуют и программы. Кружки по информатике могут иметь различную направленность в соответствии с разнообразными возможностями компьютера: компьютерной графики, программирования, компьютерного моделирования и т.п. В кружках проводятся занятия разного типа. Это могут быть доклады, работа над проектами, экскурсии, изготовление наглядных пособий и оборудования для кабинетов, лабораторные занятия, встречи с интересными людьми, виртуальные путешествия и др.

Учет работы кружка ведется в дневнике. Отчет может проводиться в виде вечера, конференции, выставки, смотра. В некоторых школах итоги деятельности подводятся на школьных праздниках, являющихся смотром проделанной за год работы, например, при проведении общешкольной недели информатики.

Работа кружков по информатике является основной формой внеурочной деятельности по информатике, по содержанию связана с программой школьного курса информатики. Их работа строится в соответствии с логикой пропедевтического курса при активном использовании межпредметных связей.

Кружок по информатике ставит перед собой цели: адаптировать ребенка к компьютерной среде, развивать коммуникативные умения, формировать творческое воображение и исследовательские навыки. В рамках адаптивной модели в школе создаются условия для самореализации и саморазвития каждого ребенка на основе его возможностей, как в учебной, так и во внеурочной деятельности. Рациональное использование вариативной части учебного плана и работа предметных кружков позволяют удовлетворить образовательные и культурные потребности учащихся, предоставив им право на творческое применение знаний.

Особенно актуальной в условиях школы является организация предметного кружка по информатике для младших подростков. Объясняется это тем, что с 5-го класса не всегда начинается изучение информатики как обязательного предмета, так как по ФГОС ООО базовый курс изучения информатики начинается только с 7-го класса, и учебная нагрузка – 1 час в неделю – недостаточна для того, чтобы удовлетворить потребность ребенка в общении с компьютером, дать ему возможность проявить себя, самоутвердиться. Поэтому кружок по информатике, организованный по принципу добровольности, не регламентированный необходимостью выставления оценки, проходящий в непринужденной по сравнению с уроком атмосфере позволяет не только организовать досуг детей, но и решать задачи пропедевтического курса, интенсивно влияя на развитие практических умений и навыков работы на компьютере.

Для младших подростков занятия проводятся на различных кружках, таких как, например, «Графика в среде Photoshop», «Введение в Scratch», «Мир мультимедиа проектов», «Легоконструирование», которые предполагают создание с помощью различных программных средств и технологий компьютерных проектов, имеющих практическое применение в школе. В обеспечении прикладной направленности занятий кружков особое место занимает проектное обучение. В процессе работы над проектом учащиеся пользуются не только приобретенными знаниями и умениями из различных предметных областей, но и осуществляют поиск недостающих знаний, систематизируют и оформляют их средствами изучаемых интегрированных сред.

Курсовые конкурсы позволяют школьникам ощутить значимость проделанной работы, мотивируют их к дальнейшей деятельности.

Программы внеурочной деятельности могут быть рассчитаны на различное количество часов и быть краткосрочными (8–12 ч), годовыми, двухгодичными и т.п. Если преподаватель использует готовое пособие, он должен разработать на его основе рабочую программу.

При создании кружков информатики в школе необходимо учитывать следующие положения:

- 1) занятия в кружке должны быть исключительно добровольными;
- 2) каждый кружок ставит себе определенные и конкретные задачи;

3) организация работы каждого кружка должна быть четкой. На первом организационном занятии любого кружка следует установить точные дни и часы занятий обсудить план работы кружка;

4) учитель, руководящий работой кружка продумывает план работы с учетом возраста и цели их работы в кружке старается сделать занятия интересными, не похожими на урок;

5) дни и часы работы кружка обязательно согласовываются с учебной частью школы. Периодичность занятий 1 раз в 1–2 недели;

6) тематика занятий должна быть актуальна и соответствовать запросам учащихся;

7) учитель устанавливает число участников каждого кружка в зависимости от его содержания;

8) продолжительность каждого занятия в среднем около часа;

9) результаты кружковых занятий всех групп, а также результаты работы отдельных учащихся должны находить отражения в стенгазете или специально выпускаемых бюллетенях;

10) на занятиях кружка отсутствует домашнее задание.

Софронова Н. В. показала, что кружковая работа по информатике имеет большое общеобразовательное и развивающее значение¹⁹. Эта работа не только углубляет знания по информатике, но и способствует расширению кругозора школьников. Кружковая работа помогает учителю осуществлять патриотическое воспитание, так как участие в кружке содействует воспитанию чувства коллективизма, дружбы и товарищества, воспитывает сознательную дисциплину, волю и характер. Она является ведущей в 5-6-х классах. Кроме того, занятия в различных кружках способствуют совершенствованию умений и навыков, которые формируются у учащихся на уроках.

§ 1.3. Информационно-образовательная среда как средство цифровизации внеурочной деятельности школьников

Информационно-образовательная среда²⁰ (ИОС) – это совокупность условий, способствующих возникновению и развитию процессов

¹⁹ Софронова Н. В. Теория и методика обучения информатике : учебное пособие для педагогических вузов / Н. В. Софронова. – М. : Высшая школа, 2004. – 226 с.

²⁰ Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебно-методическое пособие / И. В. Роберт, С. В. Панюкова, А. А. Кузнецов, А. Ю. Кравцова; под ред. И. В. Роберт. – М. : Дрофа, 2008. – С. 67.

учебного информационного взаимодействия между обучающимися и обучающим и средствами информационно-коммуникационных технологий и ориентированных на:

- формирование познавательной активности обучающегося;
- осуществление деятельности с информационным ресурсом при условии наполнения компонентов среды предметным содержанием;
- информационное взаимодействие между пользователями и ИКТ, взаимодействующих с как субъектом информационного общения и личностью;
- интерактивное информационное взаимодействие между субъектами среды (обучающиеся, обучающие) с объектами (программно-методические и информационные ресурсы) среды, отображающими закономерности и особенности данной предметной области или областей.

Согласно ФГОС ООО информационно-образовательная среда образовательного учреждения включает комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы, совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий: компьютеры, иное ИКТ оборудование, коммуникационные каналы, систему современных педагогических технологий, обеспечивающих обучение в современной информационно-образовательной среде.

Информационно-образовательная среда как средство цифровизации образовательного учреждения должна обеспечивать²¹:

- информационно-методическую поддержку образовательного процесса;
- планирование образовательного процесса и его ресурсного обеспечения;
- мониторинг и фиксацию хода и результатов образовательного процесса;
- мониторинг здоровья обучающихся;
- современные процедуры создания, поиска, сбора, анализа, обработки,
- хранения и представления информации;

²¹ Софронова Н. В., Бельчусов А. А. Теория и методика обучения информатике: учебное пособие для вузов. - М.: ЮРАЙТ, 2019. – 401 с.

- дистанционное взаимодействие всех участников образовательного процесса (обучающихся, их родителей (законных представителей), педагогических работников, органов управления в сфере образования, общественности), в том числе, в рамках дистанционного образования;

- дистанционное взаимодействие образовательного учреждения с другими организациями социальной сферы: учреждениями дополнительного образования детей, учреждениями культуры, здравоохранения, спорта, досуга, службами занятости населения, обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Эффективное использование информационно-образовательной среды предполагает компетентность сотрудников образовательного учреждения в решении профессиональных задач с применением ИКТ, а также наличие служб поддержки применения ИКТ. Обеспечение поддержки применения ИКТ является функцией учредителя образовательного учреждения.

Функционирование информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации основной образовательной программы основного общего образования включает характеристики оснащения информационно-библиотечного центра, читального зала, учебных кабинетов и лабораторий, административных помещений, школьного сервера, школьного сайта, внутренней (локальной) сети, внешней (в том числе глобальной) сети и направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией основной образовательной программы, достижением планируемых результатов, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Информационно-образовательная среда – это системно организованная совокупность средств передачи данных, информационных ресурсов, протоколов взаимодействия, аппаратно-программного и организационно-методического обеспечения, ориентированная на удовлетворение потребностей пользователей в информационных услугах и ресурсах образовательного характера.

ИОС школы – это уровень реализации целей образования в школе. Приоритетным направлением образования и воздействия ИОС школы является развитие личности, ее интересов и мотивации, обеспечение ее непрерывности ее саморазвития.

Информационно-образовательная среда учебного учреждения должна реализовывать:

- интегрирующую функцию, то есть создавать «пространство возможностей» для всех участников образовательного процесса; объединять усилия педагогов и администрации для решения задач, поставленных перед современной школой; формировать единую систему информационного обеспечения в учреждении;

- дифференцирующую функцию, то есть создавать такие среды, которые позволяют каждому учителю построить собственную траекторию совершенствования профессионального мастерства; учащемуся реализовать возможность саморазвития и воплощения творческого потенциала; администратору образовательного учреждения – своевременно получить необходимую информацию для принятия эффективных управленческих решений.

Цель создания ИОС образовательного учреждения

Целью создания ИОС образовательного учреждения является перевод на новый технологический уровень всех информационных процессов, проходящих в образовательном учреждении, для чего необходимо интегрировать ИКТ в педагогическую деятельность школы в целом. Правильно организованная ИОС школы, в частности грамотное использование ИКТ в образовательном процессе, позволяет на новом уровне осуществить: дифференциацию обучения; повысить мотивацию учащихся; обеспечить наглядность представления практически любого материала; обучать современным способам самостоятельного получения знаний, что, безусловно, явится условием достижения нового качества образования.

Доступ к ресурсам ИОС

Одной из характеристик информационной среды, с точки зрения предоставления доступа для ее пользователей, является возможность одновременного пользования ее ресурсами многих клиентов, имеющих различные полномочия.

Признаки и свойства ИОС образовательного учреждения

Информационная среда образовательного учреждения имеет ряд неотъемлемых признаков и свойств:

1. ИОС выступает в качестве условия и средства сложных взаимодействий следующих типов:

- «человек – человек»;
- «человек – техника»;
- «человек – знаковая система»;
- «человек – художественный образ».

2. ИОС выступает в качестве системного объекта и развивается в виде открытой самоорганизующейся системы в соответствии с закономерностями и логикой собственного развития, а также в неразрывной связи с развитием педагогической системы образовательного учреждения.

3. Развитие ИОС связано с постоянным повышением уровня ее организации и технического оснащения. Приобретение новой техники должно быть в логике развития всех процессов, которые связаны с информатизацией образовательного учреждения.

4. Единство и целостность структуры ИОС определяются: единством педагогических целей; взаимосвязью решаемых педагогических задач; взаимодействием участников образовательного процесса.

Функции ИОС

Любая ИОС образовательного учреждения должна обеспечивать:

1. наличие единой базы данных;
2. однократный ввод данных с возможностью их последующего редактирования;
3. многопользовательский режим использования данных;
4. разграничение прав доступа к данным;
5. использование одних и тех же данных в различных приложениях и процессах;
6. возможность обмена данными между различными прикладными программами без выполнения операций экспорта-импорта.

Задачи, решаемые педагогами в условиях ИОС

В ходе реализации программы общего среднего образования на основе ИОС педагоги решают следующие задачи: обеспечивают

многообразие организационно-учебных и внеучебных форм освоения программы (уроки, занятия, практики, тренинги, выставки, конкурсы, соревнования, конкурсы и т.д.); создают условия для продуктивной творческой деятельности учащегося – совместно с учениками ставят творческие задачи и способствуют возникновению у детей собственных замыслов; создают пространство для социальных практик школьников и приобщают их к общественно значимым делам.

Виды деятельности, осуществляемые в условиях ИОС

ИОС образовательного учреждения обеспечивает возможность осуществления в цифровой форме следующих видов деятельности:

- планировать образовательный процесс;
- размещать и сохранять материалы образовательного процесса, в том числе работ обучающихся и педагогов, используемых участниками образовательного процесса информационных ресурсов;
- фиксировать ход образовательного процесса и результатов освоения основной образовательной программы;
- взаимодействовать между участниками образовательного процесса, в том числе дистанционно посредством сети Интернет;
- использовать данные, формируемые в ходе образовательного процесса, для решения задач управления образовательной деятельностью; контролировать доступ участников образовательного процесса к информационным образовательным ресурсам в сети Интернет (ограничение доступа к информации, несовместимой с задачами духовно- нравственного развития и воспитания обучающихся);
- осуществлять взаимодействие образовательного учреждения с органами, отвечающими за управление в сфере образования, и с другими образовательными учреждениями, организациями.

Подсистемы ИОС

В соответствии с определением, приведенным в Федеральных государственных образовательных стандартах, информационная образовательная среда образовательного учреждения включает в себя (рис. 1.4):

- комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе, цифровые образовательные ресурсы;
- совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий: компьютеры, иное ИКТ оборудование, коммуникационные каналы;

- систему современных педагогических технологий, обеспечивающих обучение в современной ИОС.



Рисунок 1.4. Структура информационно-образовательной среды.

В свою очередь, ИОС школы включена в глобальное информационное образовательное пространство, которое формируется каталогами и интерфейсами доступа к коллекциям электронных образовательных ресурсов.

В процессе формирования современного информационного общества в Российской Федерации развитие единой образовательной информационной среды является одним из наиболее важных факторов для модернизации образования. Поэтому при организации любого образовательного процесса необходимо уделять особое внимание развитию образовательных информационных сред любого уровня, а также эффективному использованию возможностей составляющих единого образовательного информационного пространства.

В государственном масштабе информационное образовательное пространство системы образования в целом должно объединять в себе информационные образовательные пространства всех областей и регионов страны. Объединение региональных сегментов между собой должно строиться на основании взаимных договоров и соглашений о сотрудничестве на равноправной основе.

На региональном и муниципальном уровнях информационное образовательное пространство представляет собой объединение информационных образовательных сред различных образовательных учреждений, создаваемых на добровольной основе и в строгом соответствии с заранее разработанными и утвержденными научно-обоснованными

педагогическими моделями, системами, требований, технологиями и спецификациями.

На сегодняшний момент в целях формирования информационного образовательного пространства в ряде городов и районов создаются информационные порталы, которые позволяют объединить в единую информационную сеть все образовательные учреждения города или района, а также систематизировать имеющиеся информационно образовательные ресурсы. С помощью данных порталов руководители и педагоги образовательных учреждений получают самую полную и своевременную информацию и возможность прохождения дистанционного обучения без отрыва от педагогической деятельности. Учителя также имеют возможность делиться своим педагогическим опытом с коллегами из других школ и повышать свой профессиональный уровень.

В последнее десятилетие, благодаря федеральным и региональным поставкам компьютерной техники, программам подключения школ к сети Интернет, во многих регионах РФ созданы реальные условия для создания единой сети общеобразовательных учреждений.

Если ставится задача автоматизации управления системой образования для создания информационного пространства города, то ее логичнее решать не на уровне отдельно взятых учебных заведений, а на общесистемном уровне. Это означает поэтапную автоматизацию всех учебных заведений, с организацией полного информационного обмена между этими заведениями и муниципальными (региональными) органами управления на основании единых информационных стандартов.

В том числе, в каждом отдельно взятом образовательном учреждении должны быть выполнены следующие условия:

- обеспечено информационное единство базы данных в учебном заведении, при котором информация хранится в одном месте;
- обеспечена информационная доступность, при которой можно получить любые выборки информации (при наличии у пользователей соответствующих прав доступа).

Рассмотрим имеющиеся в наличии программные решения автоматизации управления системой образования для создания информационного пространства города.

Сетевой Город. Образование

«Сетевой Город. Образование» – комплексная программная информационная система, разработанная компанией «ИРТех», объединяющая в единую сеть школы и органы управления образованием в пределах города, сельского или городского района (округа), которая обеспечивает программное решение для формирования единого информационного образовательного пространства города.

При этом каждое образовательное учреждение получает не только возможность автоматизировать процедуру сдачи отчетности в контролирующий орган, но и пакет средств для организации собственного учебного процесса и управленческой деятельности:

- электронный журнал и электронный дневник;
- более 40 автоматически формируемых отчетов для администрации школы, завучей, классных руководителей, учителей, учащихся, родителей;
- системы тестирования, учебные курсы, программы составления расписания, системы контроля доступа и др.;
- sms-сервис для родителей.

Физически вся информация размещается в одном месте, на сервере органа управления образованием. Каждый пользователь образовательного учреждения (директор, завуч, ученик, учитель и т.д.) и родители учащихся имеют индивидуальные имя и пароль и могут входить в систему с любого компьютера, подключенного к муниципальной сети (или сети Интернет). Права доступа к информации разграничены и гибко настраиваются.

Одновременно в системе могут работать, не мешая друг другу, пользователи многих школ. Каждая школа занимается размещением информации самостоятельно и является «хозяйном» своей информации, находящейся на удаленном сервере, при этом каждой школе доступны только свой сегмент. Параллельно к обобщенной информации по школам имеют доступ и специалисты органов управления образованием для формирования статистических и иных отчетов в рамках своей компетенции, не требуя от руководителей школ отдельных отчетов с последующей работой по своду информации.

Система «Сетевой Город. Образование» поддерживает следующие типы пользователей:

- Центр управления ИОС – полный доступ ко всем ресурсам ИОС.
- Администрация школы – полный доступ ко всем информационным ресурсам и ограниченный доступ к технологическим ресурсам.
- Педагоги – полный доступ ко всем образовательно-методическим информационным ресурсам, ограниченный доступ к административным информационным и к технологическим ресурсам.
- Ученики – полный доступ ко всем образовательным информационным ресурсам, нет доступа к административным, методическим, информационным и технологическим ресурсам.
- Родители – ограниченный доступ ко всем информационным ресурсам школы, нет доступа к технологическим ресурсам.

Выводы после первой главы

В первой главе был уточнен термин «цифровизацией образования» под которым будем понимать построение учебно-воспитательного процесса на всех уровнях образования в условиях цифровизации общества, то есть на основе эффективного использования средств ИКТ как средства обучения и объекта изучения.

Было определено понятие «цифровизация внеурочной деятельности школьников», под которой будем понимать трансформацию системы внеурочной деятельности школьников на основе использования средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) для оптимизации и повышения ее эффективности.

Во внеурочной деятельности школьников по информатике применяют следующие инновационные педагогические технологии:

- кейсовая технология;
- геймификация;
- дизайн-мышление;
- форсайт-технологии;
- эдьютеймент;
- технология развивающего обучения;
- технология адаптивного обучения;

- технология проектного обучения;
- технология дистанционного обучения.

Согласно ФГОС ООО информационно-образовательная среда образовательного учреждения включает комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы, совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий: компьютеры, иное ИКТ оборудование, коммуникационные каналы, систему современных педагогических технологий, обеспечивающих обучение в современной информационно-образовательной среде.

Информационно-образовательная среда образовательного учреждения должна обеспечивать:

- информационно-методическую поддержку образовательного процесса;
- планирование образовательного процесса и его ресурсного обеспечения;
- мониторинг и фиксацию хода и результатов образовательного процесса;
- мониторинг здоровья обучающихся;
- современные процедуры создания, поиска, сбора, анализа, обработки,
- хранения и представления информации;
- дистанционное взаимодействие всех участников образовательного процесса (обучающихся, их родителей (законных представителей), педагогических работников, органов управления в сфере образования, общественности), в том числе, в рамках дистанционного образования;
- дистанционное взаимодействие образовательного учреждения с другими организациями социальной сферы: учреждениями дополнительного образования детей, учреждениями культуры, здравоохранения, спорта, досуга, службами занятости населения, обеспечения безопасности жизнедеятельности.

ГЛАВА 2. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Информационно-образовательное пространство для организации урочной деятельности школьников ограничено Федеральными государственными образовательными стандартами. В системе дополнительного образования школьников возможно использование самых последних достижений в области ИКТ, таких как, дистанционное обучение, мобильные технологии, виртуальная и дополненная реальность и др. (принцип 3). Интенсивное развитие средств ИКТ способствует большому разнообразию и трансформации внеурочной деятельности школьников. Назовем те из них, которые уже достаточно активно используются в системе дополнительного образования школьников по информатике.

§ 2.1. Дистанционные технологии обучения

Дистанционное образование – это комплекс образовательных услуг, предоставляемый широким слоям населения в стране и за рубежом с помощью специализированной образовательной среды, основанной на использовании новейших информационных технологий, обеспечивающих обмен учебной информацией на расстоянии (спутниковое телевидение, компьютерная связь и т.д.)²².

Дистанционное обучение – это процесс обучения в условиях дистанционного образования.

Для школьников дистанционное обучение применимо весьма ограничено:

- при невозможности посещать школу (пандемия, ограниченные возможности здоровья (ОВЗ), болезнь и т.п.);
- для углубления и расширения своих знаний по отдельным предметным областям.

²² Андреев А. А. Введение в дистанционное обучение: учебно-методическое пособие. – М.: ВУ, 1997.

Последний вариант дистанционной технологии обучения относится к организации внеурочной деятельности. Среди функций дистанционного обучения необходимо отметить поддержку учебных курсов; доставку учебного материала обучающимся; консультации; организацию обратной связи с обучающимися; контроль знаний обучающихся.

В основу нормативного обеспечения дистанционного образования положены следующие документы.

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ, статья 16 «Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

2. Концепция создания и развития единой системы дистанционного образования в России (утверждено постановлением Государственного Комитета Российской Федерации по высшему образованию от 31 мая 1995 г. № 6).

3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 9 января 2014 г. № 2 г. Москва «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

Системы дистанционного обучения бывают различной степени сложности. Часто их разделяют на четыре группы²³:

- LCMS – системы управления обучением и учебным материалом;
- Learning Management Systems – средства управления процессом обучения;
- Learning Object Repositories или Content Management Systems – средства управления учебными курсами;
- Authoring Tools – средства создания электронных курсов.

Учебная деятельность школьников в дистанционном обучении может быть представлена моделью, состоящей из нескольких компонентов – видов деятельности, отражающих специфические цели и задачи

²³ Софронова, Н. В., Бельчусов, А. А. Методика обучения и воспитания информатике: учебное пособие для студентов педагогических вузов / Н. В. Софронова, А. А. Бельчусов; под ред. Н. В. Софроновой. – М : ЮРАЙТ – 401 с.

дистанционного обучения²⁴ (рис. 2.1). Дистанционное обучение в школе может использоваться для детей с ограниченными возможностями здоровья. В этом случае акцент делается именно на доставку учебного контента. Для остальных учащихся дистанционное обучение является дополнением к традиционному, т.е. для них чаще всего реализуется режим смешанного обучения. Например, используя систему дистанционного обучения, учащиеся могут получать и сдавать домашнее задание.

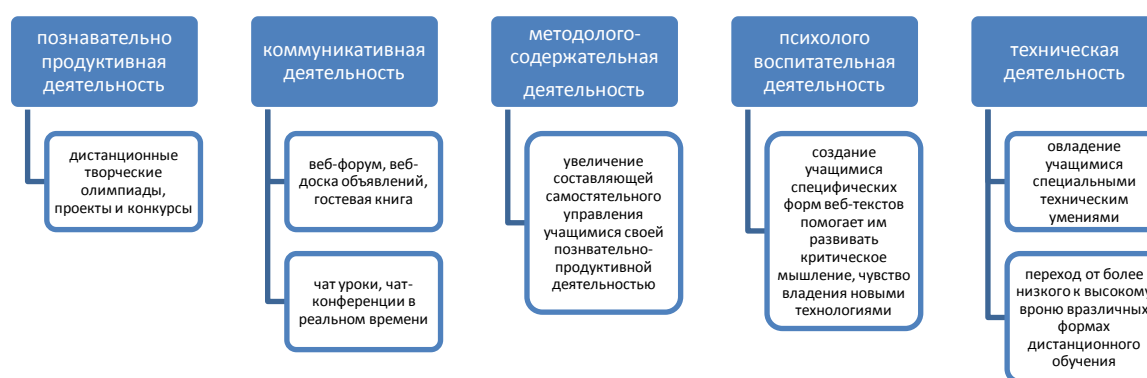


Рисунок 2.1. Виды деятельности школьников в дистанционном обучении.

Необходимо обратить внимание на то, что в системах дистанционного обучения задания можно настроить с ограничением выполнения по времени, а также настроить выполнение одного задания только после выполнения другого, установить проходные баллы для каждого задания или теста. Таким образом, используя систему дистанционного обучения можно легко реализовать индивидуальные образовательные траектории для каждого учащегося.

Определенные сложности могут возникать при сдаче учащимися работ в виде файлов, занимающих значительный объем. В таком случае можно использовать интеграцию дистанционных и облачных технологий. Ученик выкладывает работу в облачный сервис, а в системе дистанционного обучения указывает лишь ссылку на свою работу.

Все сданные учениками работы хранятся в системе дистанционного обучения. В ней также хранится информация о том, какое время

²⁴ Андреева, Т. Ю. Практика дистанционного обучения в среде Moodle : учеб.-метод. пособие для пед. вузов / Т. Ю. Андреева, Е. Ю. Грабко. – Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2013. – 92 с.

ученик провел в системе, в какой день это происходило, сколько времени ученик затратил на изучение конкретных лекций, выполнение тестов и заданий.

Эта информация позволяет осуществлять мониторинг продвижения ученика по индивидуальной образовательной траектории, определять, в какой ее точке он сейчас находится. При возникновении спорных вопросов система поможет выяснить все подробности работы ученика с дистанционным курсом, своевременность сдачи работ, прохождения тестов и т.д.

Отдельно остановимся на функции тестирования, имеющейся в системах дистанционного обучения. При прохождении учеником теста, о данном факте собирается обширная статистическая информация, которую можно использовать с одной стороны для повышения валидности самого теста, а с другой стороны для выявления сложных вопросов и тем, представляющих трудность для учащихся.

Для повышения мотивации учащихся во многих системах дистанционного обучения имеются функции, позволяющие использовать элементы геймификации. Например, можно выдавать значки за правильно выполненное задание, за пройденные тесты, за завершение курса или какой-то его части.

В системах дистанционного обучения имеются широкие возможности в получении отчетов. При просмотре отчетов о завершении курса и отчёта по оценке знаний учащиеся видят, какие задания им ещё предстоит выполнить, какие уже выполнены и на какую оценку. Учитель, ведущий дистанционный курс, может объединять оценки в группы. Например, давать результирующую оценку по конкретной теме, куда входят частные оценки по тестам, заданиям, прохождению лекции и так далее. Это позволяет формировать обобщенную оценку знаний учащегося по каждой теме курса.

На сегодняшний момент в школах нашли применение следующие системы дистанционного обучения: Moodle, Edmodo, GoogleClassRoom и т.д. Их обзор выходит за рамки нашей монографии, отметим только, что при изложении практического материала, в частности работы с элементами курса и плагинами, авторы опирались на систему Moodle.

Немного о Moodle

Основателем и ведущим разработчиком Moodle является Martin Dougiamas из Западной Австралии. Более 23 лет он занимался вопросами информационных технологий в образовании. Создание программного обеспечения с открытым исходным кодом, позволяющего создавать курсы, базирующиеся в Internet, стало основной темой его диссертации «The use of Open Source software to support a social construction is epistemology of teaching and learning within Internet-based communities of reflective inquiry».

Martin Dougiamas начал разработку Moodle в 1999 году. Первая версия системы была выпущена в августе 2002 года. С тех пор проект активно растет и развивается. Moodle распространяется бесплатно в качестве программного обеспечения с открытым кодом (OpenSource) под лицензией GNUPublicLicense. Moodle относится к классу Learning Management System и используется для разработки, управления и распространения учебных online-материалов с обеспечением совместного доступа. Создаются данные материалы в визуальной учебной среде с заданием последовательности изучения.

Система дистанционного обучения (СДО) Moodle проектировалась в соответствии с педагогикой социального конструктивизма, которая включает совместную работу и активное обучение.








Используя Moodle, преподаватель может создавать курсы, наполняя их содержимым в виде текстов, вспомогательных файлов, презентаций, опросников и т.п. Moodle позволяет создавать итоговый контролирующий тест после каждого модуля. По результатам выполнения слушателями заданий преподаватель может выставить оценки и давать комментарии. Таким образом, Moodle является и центром создания учебного материала, и обеспечения интерактивного взаимодействия между участниками учебного процесса.

Используя дополнительные плагины, можно существенно расширить возможности системы дистанционного обучения²⁵. Например, используя плагин Certificate ученикам, завершившим прохождение курса, можно выдать красивый электронный сертификат.

²⁵ Андреев А. В., Андреева С. В., Доценко И. Б. Практика электронного обучения с использованием Moodle. – Таганрог: Изд-во. ТТИ ЮФУ, 2008. – 146 с.

Таблица 2.1.

Основные элементы СДО Moodle

 Форум	<p>Форум предназначен для оперативного просмотра и обсуждения сообщений преподавателя или учащихся курса.</p>
 Страница	<p>В виде элемента Страница в курсах представлена дополнительная информация (списки литературы, аннотации к рабочим программам, списки рефератов). При выборе значка данного типа открывается отдельная страница сайта, где отображается текстовая информация.</p>
 Книга	<p>В виде элемента книга в курсах представлен теоретический (лекционный) материал. Может содержать текст, картинки, схемы, таблицы примеры и т.д. При выборе данного значка Вы получаете доступ к теории, разделенной по темам (подтемам), переход между которыми возможен при выборе соответствующего пункта в содержании (блок Оглавление – расположен в левом верхнем углу).</p>
 Файл	<p>Элемент Файл используется для представления информации, доступной для скачивания. Это могут быть различные дополнительные материалы, методические указания к практическим работам, презентации, справочники и т.д. Формат файлов может быть любой, но у слушателей должно быть соответствующее программное обеспечение на своих компьютерах, чтобы открыть файл (например, файлы форматов Word, PowerPoint, документы формата pdf).</p>
 Тест	<p>Тест по определенному разделу курса. Может быть текущим для самоконтроля и итоговым для оценки освоения курса.</p>
<p>Элементы возможные</p>	
 Задание	<p>Практическое задание, рекомендуемое для выполнения после изучения теоретического материала. Ответ на задание отсылается в виде файла.</p>
 Глоссарий	<p>Словарь терминов и определений.</p>

Чтобы усилить контроль за самостоятельностью выполнения заданий, можно устанавливать ограничение по IP адресу или использовать плагин и специальный браузер (SafeExamBrowser), который блокирует

возможность переключения на другие приложения и разрешает находиться только в среде дистанционного курса. Используя плагин Bigbluebutton, можно интегрировать в среду дистанционного обучения системы проведения вебинаров, автоматической проверки задач по программированию CodeRunner и так далее.

Плагин Attendance (посещаемость) позволяет преподавателям вести учет посещаемости, заменяя или дополняя регистрацию посещений в бумажном журнале. Его удобно использовать в смешанном обучении, когда учащиеся должны посещать занятия. Преподаватель может гибко настраивать количество посещений (количество дней в неделю или количество дней в течение всего курса). При отметке посещаемости преподаватель может использовать предоставляемые по умолчанию варианты: Present, Absent, Late & Excusing. Плагин поддерживает экспорт-импорт в формате Excel или текстовом формате. Плагин можно настроить так, что студентам будет позволено записывать собственную посещаемость.

Плагин CodeRunner добавляет новый тип вопроса в Moodle, который позволяет преподавателю проверять задачи по программированию. Студент должен написать программный код, а затем этот код оценивается путем запуска его в серии тестов. Проверка вопросов CodeRunner работает в адаптивном режиме, в котором учащиеся могут проверить, прошел ли их код тесты, определенные в вопросе. Если нет, то они могут повторно подать задачу на проверку, как правило, за небольшой штраф. Есть и другой режим: «все или ничего». В нем код должен пройти все тесты. CodeRunner поддерживает языки Python, Pascal, C, JavaScript, PHP и др.

Плагин StudentQuiz позволяет студентам совместно создавать свои собственные наборы вопросов в Moodle, студенты могут группировать эти вопросы в тесты. StudentQuiz собирает данные по каждому вопросу и оценивает студентов на основе количества созданных вопросов и правильных ответов.

Два плагина PDF Submission и PDF Feedback позволяют учителю аннотировать и возвращать PDF файлы, которые были представлены студентами. Учитель может добавлять и размещать комментарии, делать графические пометки в работе ученика.

Плагин Grade Me показывает учителю все задания, которые были отправлены учащимися, но еще не оценены. Блок настроен для работы с группами, т.е. учитель будет видеть только задания, представленные учащимися из той же группы, что и он сам. Блок можно установить на главной странице, тогда он покажет не оценённые задачи для всех курсов.

Плагин Completion Progress создает блок, отображающий процесс выполнения обучающимся заданий курса. Он визуальнo отображает те задания, которые должны быть завершены.

Плагин Course Contacts создает блок контактов курса. Он отображает список пользователей курса и различные способы общения с ними. Блок позволяет выбирать роли пользователей, которых вы хотите отображать. По умолчанию в блоке будут показаны учителя. Можно настроить тип связи, которая будет отображаться. Блок может показывать ссылки на адрес электронной почты, на форму отправки сообщений или телефон.

Плагин Meet the Students создает блок для знакомства со студентами. Это блок, в котором отображаются фотографии из профилей учащихся на данном курсе. Тогда учащиеся могут легко видеть, с кем они учатся. Фото отображаются в порядке последней активности учащихся.

Плагин Stash позволяет добавлять в курс элементы геймификации. Он является хорошим способом поощрения учащихся к работе с курсом. Этот плагин создает блок, в котором отображаются те предметы, которые слушатели нашли, изучая курс. Учитель может создавать предметы, а затем размещать их в различных элементах курса. Если учитель сделает настройки, позволяющие собрать предмет только один раз, то он будет поощрять изучение материала всего курса. Если для какого-то предмета будет установлена возможность многократного сбора, то это будет побуждать учащихся возвращаться к определённым элементам курса для сбора большего количества предметов.

Таким образом, плагины Moodle позволяют значительно расширить возможности информационной образовательной среды. Ввести элементы визуального знакомства учащихся с преподавателем и друг с другом. Использовать элементы геймификации, учитывая активность учащихся в ходе изучения курса. Создавать новые типы заданий

и вопросов, в том числе и для таких традиционно трудных тем, как проверка задач по программированию. Облегчать работу преподавателя по организации занятий, давая ему возможность отмечать фактическое присутствие учащихся и напоминать о сданных на проверку работах. Организовывать совместную работу над документами, вопросами и т.д. Все это значительно обогащает возможности информационной образовательной среды и усиливает ее дидактические функции.

Для доступа к дистанционным системам обучения можно использовать не только браузер, но и специально разработанные мобильные приложения. Наличие мобильного приложения позволяет задействовать смартфоны и планшеты учащихся. Если сайт Moodle был настроен правильно, то можно использовать это приложение для:

- просмотра содержимого своих курсов (даже в автономном режиме);
- получать мгновенные уведомления о сообщениях и других событиях;
- быстро найти и связаться с другими людьми в своих курсах;
- загружать изображения, аудио, видео и другие файлы со своего мобильного устройства;
- просматривать свои оценки в курсе.

Учитывая, что многие системы дистанционного обучения поддерживают SCORM-формат, можно наполнять учебный курс различными интерактивными заданиями, добавлять элементы, разработанные на других сторонних сервисах. В частности, для таких целей можно порекомендовать сервис разработки интерактивных заданий <http://learningapps.org>.

Используя в системе дистанционного обучения для учебного процесса такой элемент как форум, можно организовать групповую работу учащихся. Очень интересную форму работы можно организовать в среде дистанционного обучения с помощью элемента семинар. На семинаре каждый учащийся должен предоставить свою работу, уяснить критерии ее оценки, потренироваться в выставлении оценок на предоставленных учителем примерах и образцах работ. Затем происходит распределение сданных работ между учащимися и каждый из них должен оценить несколько работ своих одноклассников. При этом можно

настраивать выставление баллов как за свои собственные сданные работы, так и оценку работ одноклассников. Таким образом, ученик помимо своей темы, на которую он выполнял задание, детально знакомится с большой частью работ своих одноклассников. Использование элемента семинар требует от учителя кропотливой работы по его настройке, переключению этапов, подготовке критериев, а от учащихся – четкого выполнения всех этапов в установленные сроки.

Для заучивания школьниками основных терминов, используемых в курсе, рекомендуется использовать такой элемент как глоссарий. Впоследствии на базе глоссария можно разработать тестовые задания.

В дистанционном курсе желательно включить отслеживание выполнения заданий, т.к. по умолчанию это настройка отключена. Данная функция позволяет учителю получать отчет о том, какие ученики уже завершили курс, какие на подходе к его завершению, с какими заданиями возникают проблемы.

Чтобы четко видеть, как ученики работают с курсом и какие ссылки и какие элементы вызывают у них наибольший интерес, можно воспользоваться плагином Heatmap, который показывает тепловую карту курса.

Мнение учащихся о курсе можно узнать с использованием соответствующего плагина Course Feedback. В нём учитель указывает категории, а затем учащиеся проставляют свои оценки. После их статистической обработки можно получить отчет с результатами оценки курса учениками.

Для того чтобы сделать индивидуальный дизайн для своей системы дистанционного обучения, можно использовать соответствующие темы и настроить их.

Если у учителя уже имеются готовые дидактические материалы к урокам, в виде презентаций в формате PowerPoint, документов в формате MSWord, то большинстве случаев все эти материалы могут быть легко адаптированы для использования в системе дистанционного обучения. Они могут быть непосредственно выложены в виде файлов с сохранением исходных форматов или, что более предпочтительно, могут быть предварительно сохранены в формате PDF, а уже затем помещены в дистанционный курс.

Требования к результатам обучения

Чтобы педагог мог использовать дистанционное обучение, школьники должны:

- иметь базовые навыки работы с компьютерной техникой;
- владеть базовыми навыками работы со средствами телекоммуникаций;
- обладать навыками самообучения с использованием цифровых образовательных ресурсов;
- иметь возможность беспрепятственного доступа к компьютерной технике, сети Интернет.

Перед тем как начать использовать дистанционное обучение по информатике, учитель должен провести с учениками инструктаж, аналогичный тому, что проводят для них в библиотеке, где учеников учат работать с книгой. Учитель должен пояснить учащимся, как читать дистанционные лекции, как проходить тесты, выполнять задания, сообщить систему оценивания, рассматривать в целом ход выполнения курса, показать средства обратной связи, например, как задавать вопросы через систему внутренних сообщений.

§ 2.2 Облачные технологии

Идея распределения вычислительных ресурсов между пользователями абсолютно не нова. Еще более 50 лет назад с появлением первых ЭВМ, которые стали широко доступны в вузах, их процессорное время делилось между пользователями, желающими решить свои задачи. Они резервировали время, необходимое для решения, и в назначенный час задача ставилась на выполнение и полученный результат возвращался пользователю.

Пользователи также могли совместно пользоваться алфавитно-цифровым печатающим устройством (АЦПУ) для распечатки своих программ, графопостроителем и сохранять данные на общем диске. Но при этом пользователи должны были физически находиться рядом с ЭВМ в дисплейном классе и прибегать к услугам операторов, например, для получения распечатки, т.к. доступ к АЦПУ, которое часто находилось в машинном зале, для рядовых пользователей был запрещен. Представим теперь, что терминал для доступа к ЭВМ удален

от нее на большое расстояние или вообще стоит у пользователя дома, а вместо вычислительной мощности и ресурсов одной ЭВМ пользователю доступны ресурсы нескольких десятков, а то и тысяч компьютеров: место на их жестких дисках, их вычислительные мощности, программное обеспечение на них установленное и т.д.

Сегодня облачные технологии дают пользователю еще и дополнительную возможность сохранения своих настроек, назовем это профилем пользователя, при переходе с одного устройства на другое устройство. Пользователь может подключаться к облаку с домашнего или учебного компьютера, планшета или смартфона и в любом случае будет попадать в свой профиль и продолжать работу с того места, где он остановился с полным сохранением всех данных.

Дадим определение облачных технологий, сославшись на документы IEEE (Институт инженеров по электротехнике и электронике). Согласно этим документам *«Облачная обработка данных – это парадигма, в рамках которой информация постоянно хранится на серверах в Интернете и временно кэшируется на клиентской стороне, например, на персональных компьютерах, игровых приставках, ноутбуках, смартфонах и т.д.»*. То есть, раскрывается еще одна возможность облачных технологий: можно не иметь какую-либо программу на своём компьютере, а получить её для работы в облаке, как услугу.

Есть более и менее подробные классификации облачных технологий. Далее мы дадим классификацию облачных технологий, учитывая возможность использования в образовательных учреждениях и в повседневной жизни учащихся.

Storage-as-a-Service («хранение как сервис»). С этой моделью сталкиваются все, кто пользуется мобильными устройствами или услугами видеохостинга. Вы сделали первую фотографию на свой смартфон, и он тут же предложит вам сохранить ее на смартфоне или в ОБЛАКЕ. Если вы смотрите ролики с Youtube и закачиваете туда свой ролик, то вы пользователь облачного хранилища. Вы отправляете приятелю большой файл по электронной почте, и вашему приятелю отправляется не сам файл, а ссылка на него, сам же файл размещается автоматически в облачном хранилище.

По такому принципу работают Google Диск, Яндекс Диск, Облако Mail.ru и другие. Однако, при их использовании внимательно нужно читать пользовательское соглашение, в котором поясняется, кому принадлежат загруженные в облако данные. Так, например, при загрузке своих материалов в Облако Mail.ru пользователь соглашается, что контент будет доступен организации, содержащей облако.

Облачный сервис для хранения onedrive.live.com от Microsoft помимо стандартных функций позволяет еще сканировать с помощью телефона бумажные документы, квитанции, визитные карточки или записи на досках и сохранять их в своем OneDrive. Если вы поделились ссылкой на свои материалы с OneDrive, то вы можете задать срок действия ссылок на файлы и фотографии, которыми вы поделились.

Облачные сервисы, поддерживающие, например, модель Storage-as-a-Service, находят повсеместное применение в учебном процессе. Они предоставляют возможность разместить на виртуальном диске учебные и методические материалы, ссылки на полезные электронные ресурсы, домашние или контрольные задания, журналы посещаемости и успеваемости, аудио- и видеоресурсы и открыть к ним доступ некоторой группе пользователей.

Software-as-a-Service – программное обеспечение как сервис. Этот вид услуг удобен для потребителя тем, что не требует приобретения программы «в коробке», а предполагает покупку доступа к сервису, который имеет соответствующий функционал.

Security-as-a-Service («безопасность как сервис») – решение, предоставляющее полный набор возможностей защиты для облачных сред, включая обнаружение и предотвращение вторжений, брандмауэр, защиту от вредоносных программ, оценку репутации веб-сайтов, проверку журнала и контроль целостности. Так хорошо всем известный антивирус Касперского предлагает при установке подключить защиту от вредоносных программ из облака.

Platform-as-a-service («платформа как сервис») – модель предоставления облачных вычислений, при которой потребитель получает доступ к использованию информационно-технологических платформ: операционных систем, систем управления базами данных, связующему программному обеспечению, средствам разработки и тестирования,

размещённым у облачного провайдера. Этой услугой школа может воспользоваться при создании своего сайта или при изучении темы «Операционные системы».

Теперь, когда мы рассмотрели определение и классификацию облачных технологий, мы готовы отделить их от близкого понятия Web 2.0. В нашем понимании Web 2.0 – это определенный вид программного обеспечения, позволяющий обычному пользователю создавать информационный контент, не прибегая к услугам специалистов. Облачные технологии – это метод хранения данных и предоставления ПО конечному пользователю.

К преимуществам использования облачных технологий относятся следующие факторы:

1. Ученик может работать с информацией с разных устройств (ПК, планшеты, телефоны и т.п.), подключённых к Интернету.

2. Не важно, в какой операционной системе работает ученик, – веб-сервисы работают в браузере любых ОС.

3. Одну и ту же информацию ученики могут просматривать и редактировать одновременно с разных устройств.

4. Многие платные программы стали доступными ученикам в виде облегченных бесплатных версий или веб-приложений.

5. Если что-то случится с устройством ученика (ПК, планшетом, телефоном), то важная информация сохранится в облаке, а ученик может взять любое другое устройство в качестве замены.

6. Учителю и ученикам удобно делиться информацией друг с другом.

7. Облачные сервисы конкурируют между собой, предлагая более удобные и выгодные условия даже для бесплатных аккаунтов.

Для многих образовательных учреждений первым шагом в использовании облачных вычислений была передача им поддержки электронной почты (аутсорсинг) для своих учащихся (Sclater, 2010). Электронная почта — это базовая, достаточно хорошо стандартизированная услуга, которая легко может поддерживаться извне и определенно не является ключевой для работы образовательного учреждения. Как Google, так и Microsoft во многих странах предоставляют образовательным учреждениям электронную почту бесплатно. У нас

в России бесплатную электронную почту можно получить через Mail.ru, Yandex.ru и т.д.

Другой вариант использования облачных услуг, который начинает распространяться в сфере образования, это перемещение в «облако» используемых учреждениями систем управления обучением (LMS, Learning Management Systems). Передача поддержки таких систем как, например, Blackboard и Moodle, внешним провайдерам имеет смысл для образовательных учреждений, которые не могут позволить себе покупку и поддержку дорогостоящего оборудования и программного обеспечения.

MoodleCloud – это облачное решение для создания электронной учебной среды для образовательных учреждений. В дополнение к стандартным функциям Moodle, тарифные планы MoodleCloud содержат дополнительные плагины и инструменты для интерактивного обучения.

Методику использования облачных технологий можно разделить на три аспекта. Первый аспект заключается в том, что используя облачное хранилище, учитель может выдавать ученикам задание. Вторым аспектом является то, что отправляя свои решения и готовые работы в облачное хранилище, ученик фактически сдает их на проверку учителю. Возможен третий аспект, когда ученики, совместно загружая свои работы в облако, могут ими обмениваться, оценивать и т.д. Также возможна совместная работа над проектом группы из нескольких учащихся. Облачные технологии позволяют не затрачивать средства на покупку программного обеспечения на каждого ученика. Облачные хранилища предоставляют много бесплатных сервисов, которые могут использоваться всеми участниками образовательного процесса.

По принципу Software-as-a-Service работают многие IT-компании. Приведем далее перечень облачных технологий SaaS, которые могут обеспечить программную поддержку школьного курса информатики.

Во внеурочной деятельности школьников по информатике можно расширить их знания в области прикладных программных продуктов за счет изучения облачных сервисов. Для поддержки преподавания темы «Офисные технологии», включающие обработку текста, «Электронные таблицы» и «Создание презентаций» существует облачный сервис GoogleDoc. Он предоставляет возможности, аналогичные Microsoft

Office или OpenOffice. Данный сервис широко известен и давно вошел в практику школьного учителя информатики, поэтому не будем на нем подробно останавливаться. А вот сервис Prezi.com еще достаточно новый и дает ученику возможность создания презентаций, отличных от хорошо известных офисных пакетов. Единственный холст Prezi позволяет организовывать и просматривать презентацию в целом. Презентация хранится в облаке, и ученик может ее создавать вместе с одноклассниками. Кроме того, для доступа к облаку можно использовать и обычное приложение, которое позволяет работать с презентацией в офф-лайн. Созданной презентацией можно управлять с телефона или планшета, которые будут выступать в виде пульта дистанционного управления. А вот функция анализа будет наиболее интересна учителю. Она позволяет увидеть, сколько времени ученики проводят в каждой части презентации, сколько учеников в данный момент просматривают презентацию и сколько учеников просмотрели презентацию.

Для работы с графикой будут полезны следующие сервисы. Ресурс <http://pixlr.com> предлагает использовать по принципу Software-as-a-Service графический редактор, аналогичный AdobePhotoshop, причем даже с поддержкой формата psd. Этот же ресурс предлагает веб-редактор фотографий, который позволяет быстро отретушировать фотографии с использованием фильтров и сделать любую фотографию красивой.

Еще один сервис Auto Draw (<https://www.autodraw.com>) для работы с графикой представлен Google. AutoDraw – это новый вид инструмента для рисования, он сочетает в себе возможности машинного обучения и обычного рисования. Пользователь делает рисунок, который может быть очень схематичный, очень далекий от оригинала, а программа пытается определить, на что похож этот рисунок пользователя и подбирает из коллекции наиболее похожий рисунок. Так даже ученики, не имеющие никаких художественных способностей, могут делать очень качественные рисунки.

Для работы со звуком есть хороший сервис Soundtrap (<https://www.soundtrap.com/>). Он позволяет записывать свои произведения с помощью микрофона с любого цифрового устройства. Сервис располагает обширной коллекцией и работает практически на всех

устройствах: Mac, Windows, iPad, iPhone, телефонах и планшетах Android, Linux и ChromeBooks. Все созданные проекты хранятся в облаке, поэтому к ним можно получить доступ, где бы вы ни находились. Вы также можете поделиться своей музыкой с друзьями. Одной из интересных функций является возможность передавать и изменять голоса исполнителей.

Для работы с видео можно порекомендовать следующие сервисы. Сервис Vimeo содержит специальный раздел для школ по созданию видео. Там можно узнать, как делать лучшие видеоролики для уроков, учебных пособий и получить советы от экспертов и членов сообщества.

WeVideo – сервис, который предоставляет совместную веб-платформу для редактирования видео, которая работает в любом браузере. Платформа предлагает использовать свой сервис в образовании. Благодаря процессу создания видео ученики участвуют в творчестве и обучении, выражая свое «я». Создание видеороликов побуждает учащихся делиться своими открытиями и демонстрировать свои успехи, поскольку они развивают ключевые навыки, такие как сотрудничество, общение, критическое мышление и творчество.

Нельзя, конечно, обойти вниманием и самый известный видеохостинг Youtube. Стоит отметить работу на нем образовательных каналов. Так, на нем есть канал российского происхождения НАУЧ-ПОК (<https://www.youtube.com/user/nowchpok>). Во многом это аналог англоязычных образовательных каналов, где с помощью рисунков на доске объясняются сложные (и не очень сложные) понятия и даются ответы на вопросы, с которыми сталкивается любой человек в своей обыденной жизни. За три года существования проект получил около 50 миллионов просмотров и продолжает регулярно радовать зрителей новыми роликами.

Для организации школьной видеостудии рекомендуется изучить опыт школьников из Елабуги, которые как раз и ведут школьный канал на YouTube <https://newtonew.com/web/Elabuga-school-channel>.

Среди сервисов, помогающих в математических расчетах, лидером является WolframAlpha. Математические открытые калькуляторы позволяют решать задачи из курса школьной математики: упрощать выражения, строить графики функций, вычислять производные и т.д.

Для изучения программирования есть облачный сервис PencilCode (<http://pencilcode.net>). Он позволяет изучать профессиональные языки программирования, используя редактор, который работает с блоками и с текстом.

Облачные сервисы для совместной работы широко представлены так называемыми «досками». Рассмотрим одну из них – Padlet (<https://ru.padlet.com>). Этот сервис хорошо ориентирован на самостоятельную работу учащихся. Учитель может контролировать доступ учащихся к урокам, планам и другим материалам, которые они создали. Все доски, по умолчанию, видны только учащимся одного образовательного учреждения. Сервис ведет мониторинг активности доступа к материалам, учитель будете знать все, что делает ученик. Сервис позволяет создавать красивые отчеты и портфолио для учащихся по годам, классам или темам.

Облачный сервис Bubbl.us предоставляет возможность создания карт знаний (<https://bubbl.us/>). Карты знаний – это графическое представление идей и понятий. Это инструмент визуального мышления для структурирования информации, помогающий лучше понимать, запоминать и генерировать новые идеи. Bubbl.us работает одинаково на всех платформах, как для настольных, так и для мобильных устройств. Бесплатный тариф поддерживает до 3 карт знаний, позволяет сохранять результат в виде изображения и делиться созданными картами.

Интернет-платформа «ОСЗ. Хронолайнер» <https://chronolines.ru/> предлагает сервис создания, редактирования, просмотра и публикации в сети Интернет цифровых выставок, экспозиций и панорам реально существующих школьных музеев. Подготовленная заранее тематическая лента времени может послужить прекрасным интерактивным элементом, используемым учителем для демонстрации материала урока. Показ ленты времени на интерактивной доске непосредственно с сайта интернет-платформы позволит обратить внимание учеников на важные моменты урока, дополнить материал иллюстрациями, звуковым сопровождением, учебными видеофрагментами, контрольными вопросами.

Google ArtProject (<https://artsandculture.google.com/>) – интерактивно-представленные популярные музеи мира. Собраны тысячи работ

известных художников из крупнейших музеев мира. Причём картины можно рассмотреть очень пристально, вплоть до деталей фактуры красочного слоя. Виртуальные прогулки доступны в 17 больших музеях мира – от Музея современного искусства в Нью-Йорке до Эрмитажа, от музея Ван Гога в Амстердаме до Версальского дворца.

Сервис «Фабрика кроссвордов» (<http://puzzlecup.com/crossword-ru>) позволяет быстро создать кроссворд по любой теме и использовать его на этапе закрепления учебного материала.

Бесплатный сервис Genially <https://www.genial.ly/> служит для создания интерактивных упражнений. Например, различных видов электронных образовательных упражнений: презентаций, интерактивных плакатов, изображений, игр, инфографики, викторин, списков, графиков и т.д. Созданный контент может быть размещен в блогах учителей и на школьных сайтах. Количество создаваемых работ не ограничено. Создание интерактивных контентов – бесплатное. Готовую работу можно встроить в страницу сайта или блога.

Сервис draw.io (<https://www.draw.io/>) – это стек технологий с открытым исходным кодом для создания диаграммных приложений и наиболее широко используемое в мире браузерное приложение для диаграммного моделирования.

Для организации сотрудничества есть облачный сервис Cacoо.com (<https://cacoо.com/>). В нем можно создавать, редактировать и делиться высококачественными диаграммами всей командой. Сервис поддерживает: многопользовательское редактирование, комментарии в приложении, уведомления о деятельности, шаблоны и формы. Диаграммами можно делиться через электронную почту или социальные сети, даже с теми людьми, у кого нет учетной записи Cacoо. Созданные диаграммы можно экспортировать в форматы SVG и PDF. Диаграммы также можно вставлять на свои веб-страницы. Участники команды могут комментировать созданные диаграммы. Сервис Cacoо.com можно рассматривать как альтернативу MicroSoft Visio.

Сервис Flubaroo (<http://www.flubaroo.com/>) – это бесплатная надстройка над формами Google, который помогает проводить опросы и тестирования знаний учащихся, быстро оценивать задания с множественным выбором или заполнением. Помимо этого сервис дает детальную статистику по ответам учащихся.

Сервис Google Hangouts Meet предназначен для бесплатного создания видеоконференций пользователями домена G Suite. Если школа уже перешла на работу в G Suite для всех учителей, то этого достаточно, т.к. каждый учитель в свою очередь может подключить к видеоконференции до 30 любых других пользователей (т.е. фактически свой класс). Hangouts Meet позволяет каждому учителю бесплатно организовать видео конференцию со всеми учениками в классе или с их родителями, провести вебинар и т.д., при этом абсолютно не утруждая себя администрированием этого мероприятия.

Сервис Tour Builder (<https://tourbuilder.withgoogle.com/>) может быть использован в теме геоинформатика. Он позволяет создавать туры с использованием карт Google. Вы выбираете места прямо на карте, добавляете фотографии, текст и видео, а затем делитесь своим творением.

Для работы с фотографиями есть бесплатный онлайн-сервис Dermanदार (<http://www.dermandar.com>). Он позволяет оперативно создавать фотопанорамы, и сам процесс создания фотопанорам очень несложен.

Выше были названы примеры облачных сервисов, дающих представление о возможности их применения во внеурочной деятельности школьников. Список, очевидно, не ограничен приведенными примерами, но основные направления сервисов мы обозначили.

Если учитель будет использовать в своей педагогической деятельности при обучении школьников облачные сервисы, то учащиеся:

– научатся:

- понимать принципы работы с облачными сервисами;
- выбирать облачный сервис для решения конкретной задачи;
- использовать облачные сервисы для групповой работы;
- решать учебные задачи с использованием облачных сервисов.

– получают возможность:

- самостоятельно осваивать новые облачные сервисы;
- использовать облачные сервисы для своих повседневных нужд.

§ 2.3 Образовательная робототехника

Робототехника – прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается

на такие дисциплины как информатика, электроника, механика, искусственный интеллект и др. «Робототехника» базируется на слове «робот», придуманном в 1920 г. научным фантастом и Нобелевским лауреатом Карелом Чапеком.

Образовательная робототехника – это область дидактики, основным средством обучения которой являются робототехнические конструкторы. Робототехнический конструктор – это набор элементов для сборки роботов.

Робот – это трехмерная машина, имеющая три измерения, соответствующие пространству живого существа. В широком понимании робот может быть определен как техническая система, способная замещать человека или помогать ему в выполнении различных задач. Робот, активно взаимодействующий с окружающей средой, в общем виде должен содержать следующие системы: управляющую, информационно-измерительную (сенсорную), систему связи, исполнительную (моторную)²⁶.

Управляющая, или интеллектуальная система – это «мозг» робота, который служит для выработки законов управления механизмами исполнительной системы на основе заложенной программы с учетом сигналов обратной связи от сенсорной системы. Важной функцией этой системы является распознавание ситуаций и моделирование среды функционирования робота, планирование действий и принятие целенаправленных решений, программирование и оптимизация движений, а также организация общения робота с человеком и взаимодействующими устройствами на том или ином языке. Управляющие системы роботов реализуются на базе пневматических или электрических логических элементов, аналоговых и цифровых систем, а в наиболее совершенном варианте – на основе ЭВМ или микропроцессоров, содержащих широкий набор входных (аналого-цифровых) и выходных (цифро-аналоговых) преобразователей и интерфейсных каналов связи, число которых может колебаться от нескольких десятков до нескольких тысяч.

²⁶ Софронова, Н. В., Бельчусов, А. А. Методика обучения и воспитания информатике: учебное пособие для студентов педагогических вузов / Н. В. Софронова, А. А. Бельчусов; под ред. Н. В. Софроновой. – М : ЮРАЙТ, 2020. – 401 с.

По этим каналам, как по нервным волокнам, передаются непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы. Интеллектуальные и адаптивные возможности робота определяются главным образом алгоритмическим и программным обеспечением управляющей системы.

Информационно-измерительная, или сенсорная система – это искусственные органы чувств робота, предназначенные для восприятия и преобразования информации о состоянии внешней среды и самого робота. В качестве элементов сенсорной системы используются телевизионные и оптико-электронные устройства, лазерные и ультразвуковые дальномеры, акустические датчики и гидролокаторы, тактильные, контактные и индукционные датчики, а также датчики положения, скорости, сил и моментов, потенциометры, тахометры, акселерометры.

Система связи – это «язык» робота, который служит для передачи сигналов информации между системами робота, а также для организации обмена информацией между роботом и человеком или другими роботами и устройствами с целью осуществления диалога, формулирования заданий роботу, контроля за функционированием его систем, диагностики неисправностей, регламентной проверки и т.п.

Информация от человека поступает обычно через устройство ввода или пульт управления путем физического воздействия (нажатие кнопки или клавиши, ключа телеграфного аппарата и т.п.). В последнее время все шире начинает применяться речевое общение, а также ввод информации с помощью биопотенциалов (биоуправление).

Информация от робота к человеку поступает, как правило, в форме световых и звуковых сигналов, а носителями этой информации являются разного рода табло, – цифровые индикаторы, дисплеи, телекамеры и т.п. Результаты лабораторных исследований дают основания полагать, что в ближайшем будущем станет возможным речевое общение с роботом на естественном человеческом языке.

Совокупность управляющей, информационно-измерительной и системы связи образует информационно-управляющую систему робота, обеспечивающую обработку и передачу информации, а также непосредственное управление приводами и механизмами исполнительской системы с целью организации активного взаимодействия робота с окружающей средой и выполнения задач, сформулированных человеком. Исполнительная, или моторная система – это устройства,

предназначенные для непосредственного воздействия на объекты окружающей среды или взаимодействия с ними в соответствии с управляющими сигналами, формулируемыми информационно-измерительной системой или непосредственно оператором. В качестве элементов моторной системы используются приводы (двигатели), передаточные устройства (передачи), связанные с ними механические руки (манипуляторы), механические ноги (педикуляторы), различные технологические инструменты, графопостроители, тележки с колесным, гусеничным и иными шасси и др.

Для изучения робототехники в школе разработано несколько робототехнических конструкторов или комплексов. Наиболее известные из них – это:

- Robotis Bioloid;
- LEGO Mindstorms;
- Fischertechnik;
- Arduino.

Рассмотрим более подробно каждую систему.

Robotis Bioloid

Robotis Bioloid – набор для создания робота, производимый корейской фирмой Robotis. Набор предназначен для образовательных целей, а также для тех, кто увлекается робототехникой. Набор Bioloid включает в себя небольшие сервоприводы, называемые Dynamixel и представляющие собой самостоятельные модули, с помощью которых могут быть собраны роботы различной конструкции, например, колёсные или шагающие роботы. Набор Bioloid схож с наборами LEGO Mindstorms от компании LEGO и Vex Robotics Design System от компании VEX Robotics. Набор Bioloid часто используют участники международных соревнований RoboCup.

В комплект Bioloid входят сервоприводы Dynamixel, набор сенсоров, программное обеспечение, включающее в себя среду 3D моделирования и среду программирования на C-подобном языке.

LEGO Mindstorms

LEGO Mindstorms – это конструктор (набор сопрягаемых деталей и электронных блоков) для создания программируемого робота.

Впервые представлен компанией LEGO в 1998 году. Через 8 лет (2006) в свет вышла модель LEGO Mindstorms NXT, а в 2009 – LEGO Mindstorms NXT 2.0.

Наборы LEGO Mindstorms комплектуются набором стандартных деталей LEGO (палки, оси, колеса, шестерни) и набором, состоящим из сенсоров, двигателей и программируемого блока. Наборы делятся на базовый набор и расширенный.

Базовый набор поставляется в двух версиях: версия для широкой продажи и базовый обучающий набор. Оба набора могут быть использованы для участия в соревнованиях робототехники (например во Всемирной олимпиаде роботов (англ. World Robot Olympiad)). Расширенный набор содержит большее количество деталей.

В комплект набора LEGO Mindstorms входит стандартное программное обеспечение NXT-G и Robolab, но также сторонние компании создали свое программное обеспечение для программирования роботов LEGO Mindstorms. Языки программирования для LEGO Mindstorms бывают графические и текстовые.

fischertechnik

fischertechnik – развивающий конструктор для детей, подростков и студентов, изобретенный профессором Артуром Фишером в 1964 году. Конструкторы fischertechnik часто используются для демонстрации принципов работы механизмов и машин в средних, специальных и высших учебных заведениях, а также для моделирования производственных процессов и презентационных целей.

Наборы для конструирования fischertechnik выпускает фирма fischertechnik GmbH, которая находится в Германии. Фирма fischertechnik GmbH входит в состав крупного немецкого холдинга fischerwerke GmbH & Co.KG, дочерние фирмы которого выпускают крепеж, крепежный инструмент, детали для автомобилей и различные изделия из пластмассы.

Основным элементом конструктора является блок с пазами и выступом типа «ласточкин хвост». Такая форма дает возможность соединять элементы практически в любых комбинациях. Также в комплекты конструкторов входят программируемые контроллеры, двигатели,

различные датчики и блоки питания, что позволяет приводить механические конструкции в движение, создавать роботов и программировать их с помощью компьютера.

Arduino

Arduino – это электронный конструктор и удобная платформа быстрой разработки электронных устройств для новичков и профессионалов. Платформа пользуется огромной популярностью во всем мире благодаря удобству и простоте языка программирования, а также открытой архитектуре и программному коду. Устройство программируется через USB без использования программаторов.

Arduino позволяет компьютеру выйти за рамки виртуального мира в физический и взаимодействовать с ним. Устройства на базе Arduino могут получать информацию об окружающей среде посредством различных датчиков, а также могут управлять различными исполнительными устройствами.

Микроконтроллер на плате программируется при помощи языка Arduino (основан на языке Wiring) и среды разработки Arduino (основана на среде Processing). Проекты устройств, основанные на Arduino, могут работать самостоятельно, либо же взаимодействовать с программным обеспечением на компьютере (напр.: Flash, Processing, MaxMSP). Платы могут быть собраны пользователем самостоятельно или куплены в сборе. Программное обеспечение доступно для бесплатного скачивания. Исходные чертежи схем (файлы CAD) являются общедоступными, пользователи могут применять их по своему усмотрению.

Создание роботов и управление ими – это не только увлекательный процесс, но и занятие, имеющее большое дидактическое и воспитательное значение. Во-первых, роботы «возвращают» детей в реальность. Чуть ли не с первых лет жизни дети играют в компьютерные игры, в которых существуют свои правила (например, несколько жизней, нереальные прыжки или передвижения под водой без скафандра и пр.). У детей происходит смешение виртуального и реального миров. Роботы существуют в реальной среде и подчиняются законам реального мира. Во-вторых, скучное для многих школьников программирование превращается в увлекательнейшее занятие по составлению программы

для управления роботом. Чтобы дети лучше могли понять смысл команд языков программирования, было придумано множество Исполнителей, первый из которых – знаменитая черепашка Лого (разработчик – Сеймур Пейперт). Робот тоже исполнитель, только существующий не в виртуальной, а в реальной среде. И, наконец, интегративное значение роботов, для создания которых необходимо обладать знаниями в области программирования, технологий (чтобы собрать робота), физики (работа с датчиками) и пр. В целом робототехника в школе полностью соответствует основной идее новых Федеральных Стандартов – формирование не только знаний и умений, но и способности применять их на практике.

Проекты по робототехнике

Проект «Робобульдозер (ROBODOZ3R)»

Содержание проекта. Был создан проект «Робобульдозер (ROBODOZ3R)», который будет двигаться в любом направлении и, увидев какое-либо препятствие, толкает его. Управлять Робобульдозером можно с помощью мобильного телефона и установленного на него приложения.



Рисунок 2.2. Змея. Проект «RAPTOR» – змея.

«RAPTOR» – змея

Содержание проекта. Сделан «Робот-RAPTOR», который будет двигаться в любом направлении и, увидев какое-либо препятствие, будет кусать его.

Проект «Spider» – «Паук».

Содержание проекта. Создан «Робот-spider», который двигается в любом направлении и, увидев шарик или какой-либо иной предмет, будет хватать его и нести его в том же направлении.



Рисунок 2.3. Паук.

Проект «Роботизированная машина типа погрузчик»

Содержание проекта. Создать робота, способного ездить по ковру или твердому покрытию пола, поднимать грузы, которые находятся в поддоне на высоту до 14 см, устанавливать их на пол и на полки или другие платформы и брать обратно. Можно запрограммировать Робота-погрузчика для выполнения автоматических задач с помощью датчика вращения двигателя и ультразвукового датчика. Если есть свободный блок NXT, то можно создать Bluetooth-соединение между блоком NXT и погрузчиком или компьютером и блоком NXT погрузчика. Управлять роботом можно с помощью телефона.



Рисунок 2.4. Погрузчик.



Рисунок 2.5. Богомол.

Проект «МАНТИ – застенчивый богомол».

Содержание проекта. Создать МАНТИ – застенчивый робот-животное, которое ходит и радуется жизни, пока не увидит руку. Когда это бедное существо всё-таки увидит руку, то он сразу опускает голову и отворачивается. Затем снова начинает весело ходить в новом направлении.

При создании этих проектов были использованы наборы MINDSTORMS NXT 2.0, LEGO Mindstorms EDUCATIONEV3. Базовый набор MindstormsNXT подходит для начинающих исследователей Мира Роботов в возрасте от 8-ми лет.

В основе – база LEGO Technic. На ней «построены» развивающие технологические конструкторы для юных физиков, механиков и инженеров. LEGO Education Mindstorms EV3. Базовый набор разработан для любознательных робототехников в возрасте от 10-ти лет. За основу взята фирменная база LEGO Technic.

Обучающие роботы

Одним из первых и на сегодняшний день широко известных ресурсов, где обучение ведется с помощью роботов, является ресурс LiveEnglish.ru.

Робот Джордж англоязычный, на момент написания данного пособия он являлся самым человекоподобным. Этому есть реальные подтверждения: мировые награды в области искусственного интеллекта, признание специалистов, многочисленные интервью на известных каналах, например, BBC, CNN. Джордж помогает людям изучать английский язык. Сейчас все большее применение данные технологии находят при создании современных коммерческих Интернет-проектов, в скором времени и на российских интернет-сайтах вас будут встречать роботы, которым вы сможете задавать любые вопросы, как менеджерам в реальных магазинах, причем полностью исключая негативные аспекты человеческого фактора данного рода общения. Но на сегодняшний день, убедившись в эффективности совершенно неожиданного применения, разработчики Джорджа инициировали перевод проекта LiveEnglish.ru на другие языки, для обучения современному английскому языку в других странах.

Помимо основного сервиса (общения с Джорджем) на LiveEnglish.ru доступна еще одна уникальная технология – синтез английской речи через Интернет. Т.е. теперь не нужно устанавливать специальные громоздкие программы на свой компьютер для прослушивания произношения написанных английских слов, благодаря чему у вас есть возможность услышать ответы Джорджа и потренировать произношение своих реплик.

§ 2.4. Мобильные технологии

Если еще достаточно недавно одним из приоритетов в области преподавания информатики и вычислительной техники было материальное обеспечение, в частности обеспечение соотношения количества компьютеров и количества учеников и в идеале стремились к тому, чтобы на одного ученика приходился один компьютер, то теперь набирает популярность подход BYOD: Bring Your Own Device, который в переводе означает «принеси с собой своё устройство». Впервые он прозвучал в работе Рафаэля Баллагаса в 2005 году. Он состоит в том, чтобы использовать мобильные устройства самих учащихся.

В таком подходе видится сразу несколько полезных вещей. Во-первых, снимается постоянная гонка системы образования за обновлением компьютерного парка учебных заведений, а как следствие и за программным обеспечением. Можно даже сказать, что в перспективе ставится под вопрос само существование компьютерных классов как таковых. Они станут просто не нужны, если у каждого ученика будет свое персональное устройство для работы. В таком случае будет достаточно обеспечить необходимой оргтехникой лишь место работы учителя и интеграцию персональных устройств учащихся в образовательное пространство учебного заведения.

Во-вторых, мобильные устройства учащихся, которые, как справедливо отмечают многие учителя, на уроках служат лишь отвлекающим фактором, становятся полноценным средством обучения. Их обслуживание, ремонт, обновление и т.д. становится больше задачей учащегося (вернее его родителей), а не учебного заведения.

В-третьих, личное мобильное устройство более привычно ученику, чем общий компьютер в кабинете информатики. Именно с помощью

личных мобильных устройств эффективнее формируется личное образовательное пространство ученика.

Появившаяся возможность оперативного перемещения ученика со своим устройством по учебному классу делает групповые и парные формы работы более гибкими. Группы и пары в ходе занятия могут сменяться по нескольку раз.

Используя технологии WiFiDirect и Bluetooth, учащиеся могут производить непосредственный обмен данными с одного мобильного устройства на другое, даже без использования сети интернет. WiFiDirect позволяет превратить сотовый телефон в рацию, использовать его в образовательных квестах и т.д.

На новой уровень выходит презентация работ учащихся, используя технологии Miracast. учащийся может демонстрировать экран своего смартфона через телевизор или мультимедиапроектор. Т.е. учащийся делится своим личностным образовательным пространством с другими учащимся, демонстрирует его своему учителю. Таким образом, новое прочтение получает наглядно-иллюстративный метод обучения.

В ближайшем будущем стоит ожидать появления мобильных лабораторий, которые учащийся может подключить к своему смартфону. Уже сейчас имеются в продаже линзы, которые превращают мобильный телефон в микроскоп. Пока же компания Google объявила о выпуске уникального приложения, превращающего любой смартфон на системе Android в передвижную лабораторию, которую можно всегда носить с собой. Приложение должно привлечь школьников к науке: изучению окружающего мира, выполнению измерений и проведению экспериментов, чтобы проверить свои предположения. Science Journal использует все доступные сенсоры смартфона, а также может получать данные с подключенных устройств на платформе Arduino²⁷. Таким образом появляются новые возможности для использования исследовательского метода обучения.

Еще одним направлением становится превращение мобильного устройства в пульт дистанционного управления, так ученик, подключившись по bluetooth к ноутбуку, с которого идет демонстрация

²⁷ Софронова, Н. В., Бельчусов, А. А. Методика обучения и воспитания информатике: учебное пособие для студентов педагогических вузов / Н. В. Софронова, А. А. Бельчусов; под ред. Н. В. Софроновой. – М : ЮРАЙТ, 2020. – 401 с.

презентации, может ей самостоятельно управлять. Робототехнические конструкторы также имеют возможность подключения с телефона с помощью специального приложения, которое позволяет ученику управлять учебным роботом.

Внеурочная деятельность учащихся также стала широко опираться на использование мобильных устройств. Прежде всего здесь используется то, что появляется возможность выходить из класса и одновременно сохранять возможность информационного взаимодействия через сеть интернет, использовать ее ресурсы. Так каждый смартфон имеет встроенный GPS навигатор, что позволяет использовать его для геотаггинга. Геотаггинг – это направление образовательного использования GPS-навигаторов. Он основан на использовании в качестве меток географических GPS координат точки, в которой сделана фотография. Это позволяет привязывать фотографию к месту на карте, где фотография была сделана, и создавать виртуальные экскурсии по маршруту, который прошла команда. Разные команды могут обратить внимание на различные объекты, и это гарантирует, что в любом случае каждая виртуальная экскурсия будет уникальной.

Во внеурочной деятельности набирает популярность использование QR-кодов. QR-код (Quick Response Code – код быстрого реагирования) – товарный знак, изначально разработанный для автомобильной промышленности Японии. Он представляет собой считываемую машиной оптическую метку, содержащую информацию об объекте, к которому она привязана. QR-код состоит из чёрных квадратов, расположенных в квадратной сетке на белом фоне, которые могут считываться с помощью устройств обработки изображений, таких как камера, которая имеется в каждом смартфоне. Таким образом наличие практически у каждого ученика мобильного устройства с камерой и программой распознавания QR-кодов позволило использовать QR-коды в образовании. QR-коды стали использоваться для образовательных квестов. Для участников квеста заранее подготавливаются задания, закодированные QR-кодами. QR-коды (задания) считываются и расшифровываются участниками при помощи мобильных телефонов. Затем задания выполняются и сдаются учителю.

Мобильные приложения

Теперь перейдем к мобильным приложениям, которые позволяют изучить те или иные содержательные линии школьного курса информатики во внеурочной деятельности.

Начнем с языков программирования. Первым по универсальности стоит признать приложение **SoloLearn**.

SoloLearn предлагает на выбор любой из 12 языков программирования: Python, HTML, CSS, JavaScript, C++, Java, PHP, SQL, Ruby, JQuery, C#, Swift. Радует наличие среди предлагаемых языков Python, C++, C#, т.к. они включены в ЕГЭ по информатике. Изучать языки предлагается на интерактивных уроках, а программировать в мобильной консоли. Можно также играть с друзьями и коллегами и общаясь с ними, учиться самому и помогать учиться другим.

Язык программирования Паскаль не смотря на годы остается одним из основных языков при изучении программирования в школе. Во многом этому способствовала свободно распространяемая учебная система программирования Pascal ABC и Задачник по программированию Абрамяна М. Э. Мобильное приложение Pascal4You содержит 270 учебных заданий с решениями, охватывающих основные разделы базового курса программирования: от скалярных типов и управляющих операторов до вложенных циклов.

Задачник содержит следующие группы учебных заданий (в скобках указано количество заданий для каждой группы): Begin – ввод и вывод данных, оператор присваивания (40); Integer – целые числа (30); Boolean – логические выражения (40); If – условный оператор (30); Case – оператор выбора (20); For – цикл с параметром (40); While – цикл с условием (30); Series – последовательности (40).

Для языка Pascal действительно наработано много методических материалов для школьного курса информатики. А вот для языка программирования C, таких материалов на порядок меньше. Поэтому мобильное приложение **C++ Учебник (+Задачи)** заслуживает особого внимания. Это приложение полезно для начинающих изучать программирование на C++. В приложении содержатся все основные темы: типы данных, условные операторы, логические выражения, операторы цикла, процедуры и функции. Изучение языка C является

важным, так как в отличие от Pascal и Basic, этот язык является языком промышленной разработки программных продуктов, поддерживается средой разработки VisualStudio и является хорошей основой для изучения языка следующего поколения C#.

В поддержку изучения темы «Компьютер» можно предложить мобильное приложение CursodeInformatica. Данное приложение мультязычное, среди поддерживаемых языков есть и русский. Приложение рассказывает о классификации компьютеров, их комплектующих, дополнительном оборудовании: принтерах, мониторах, акустических системах, сканерах, видеокамерах и т.п., программном обеспечении: системном и прикладном, единицах измерения информации. В приложении также уделяется подробное внимание управлению компьютером с помощью мыши и клавиатуры. Обзорно рассматриваются различные операционные системы, рассказывается об основных прикладных программах для работы в сети, с папками на компьютере, общения по электронной почте и в чатах, просмотра аудио- и видеоинформации.

В старших классах на факультативах необходимо подготовить учеников к сдаче ОГЭ и ЕГЭ. Этому помогут следующие мобильные приложения: «ЕГЭ по информатике», «ЕГЭ Информатика 2020» и «Справочник ЕГЭ. Информатика».

Мобильное приложение «ЕГЭ по информатике» позволяет программно получать решения (ответы) многих типовых задач по информатике, предлагавшихся в разные годы на ЕГЭ по информатике (см. <http://www.fipi.ru> и также <http://infoegehelp.ru>). Кроме этого, в разделе «Программирование» дается решение задач, входящих в перечень требований к уровню подготовки выпускников (см. <http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory>). Программа расширяет круг задач, которые можно решить на сайте автора (<http://jalai.wallst.ru>).

Поскольку подготовка к ЕГЭ очень актуальная тема, разработчики мобильных приложений предлагают несколько похожих программ: «ЕГЭ Информатика 2020», «Справочник ЕГЭ. Информатика» и т.д.

Приложение «ЕГЭ Информатика 2020» содержит весь теоретический материал по информатике, в том числе термины и определения с функцией поиска, подробный разбор каждого задания по ЕГЭ,

практические задания, примеры заданий ЕГЭ с ответами, тесты, разбор задач по программированию. В приложение «Справочник ЕГЭ. Информатика» собраны некоторые основные темы, касающиеся ЕГЭ по информатике. Основной целью приложения является обеспечение быстрого доступа к теории, необходимой для решения задач.

В школах все больше начинают использовать элементы дистанционного обучения. Ученики принимают участие в вебинарах. Классически, чтобы принять участие в вебинаре, нужно было иметь компьютер с колонками, микрофоном, вебкамерой и выходом в интернет. На этот компьютер требовалось установить, а затем достаточно долго настраивать программное обеспечение для участия в вебинаре. Теперь же удобно использовать для этого мобильные приложения. Например, удобное приложение для полноценного участия в вебинарах на платформе WEBINAR.RU. Приложение позволяет: увидеть и услышать все, что происходит на вебинаре (материалы, презентации, документы, демонстрацию рабочего стола), выйти в эфир одним кликом (с видео или без), писать в чате и задавать вопросы.

Мобильное приложение Kahoot является представителем целого семейства приложений, позволяющих осуществлять открытые тестирование знаний учащихся, превращая мобильные телефоны учеников в пульты для голосования. В таких приложениях учитель с помощью открытые сервиса готовит вопросы для учеников, каждому набору вопросов присваивается уникальный номер (PIN). Он может быть обычным числом, может быть закодирован QR-кодом и т.д. Ученики используют его для специального мобильного приложения, которое работает с открытые сервисом и установлено на мобильных устройствах учащихся. Код позволяет ученикам подключиться к набору вопросов, подготовленных учителем. Затем ученик указывает свои личные данные (например, фамилию и инициалы), именно эти данные будут потом отображаться в таблице результатов. Открытые сервис позволяет учителю, а также ученикам видеть список уже подключенных к сервису и, когда все будут готовы, стартовать опрос.

В режиме опроса открытые сервис показывает на веб-странице вопросы и варианты ответов, эту страницу нужно показывать ученикам с помощью мультимедиапроектора. На мобильных устройствах

учеников отображаются варианты ответов, им остается только выбрать правильный. Учитель может задавать время, которое выделяется на ответ. Причем на итоговый рейтинг учеников влияет не только правильность ответа, но и время, которое потрачено на ответ, чем оно меньше, тем выше рейтинг. После окончания опроса сразу же показывается итоговая таблица результатов, ее можно скачать в формате Excel и сразу использовать для выставления оценок или для дальнейшего анализа пробелов в знаниях учащихся.

Практически во всех школах сейчас электронный дневник приходит на смену обычному классному журналу. Рассмотрим мобильное приложение «Органайзер учителя», которое позволяет решать следующие задачи: составлять расписание занятий и прочих событий на учебный год; заносить информацию об учащихся; в соответствии с расписанием занятий отмечать отсутствующих, а присутствующим выставить отметки за занятие; выставлять несколько отметок за одно занятие во внутреннем журнале, чтобы потом выставить среднюю за занятие; экспорт журнала в Excel; экспорт и импорт списка учащихся из Excel; ведение заметок: характеристики учеников, комментарии к занятиям, отметкам и т.д.; возможность настроить практически любой элемент, от балльной системы до типов занятий, под конкретные условия работы и использовать данное приложение как в школе, так и в ВУЗе.

Незаменимым подспорьем для любого учителя при подготовке к урокам являются методические материалы.

Мобильное приложение «Информатика. Все для учителя» является мобильной версией одноименного журнала, в котором представлены объединённые в рубрики подборки наиболее актуальных, интересных и полезных методических материалов.

Например, рубрика «Методический ориентир» посвящена вопросам методики преподавания информатики в школе, опыту использования классических или инновационных приёмов и методов. В статьях рассматриваются особенности преподавания информатики в средней и в начальной школе. «Творческая мастерская» предоставляет возможность поделиться интересными идеями с коллегами, нестандартно решить задачу, поднять актуальную проблему, сделать обзор новой программы. «Конструктор урока», «Нестандартный урок» – эти

рубрики посвящены разработкам отдельных уроков. Классические и нетрадиционные, уроки контроля, оценки и коррекции знаний, комбинированные уроки – всё существующее разнообразие отражено именно в этих рубриках.

Линия «Информационные технологии» давно занимает значительный объем школьного курса информатики. Традиционно для ее изучения в школе используют продукты компании Microsoft. Ученики учатся готовить тексты на компьютере, проводить несложные вычисления в электронных таблицах, делают презентации к докладам. Теперь все это можно делать на своем телефоне или планшете с приложением Microsoft Office Mobile. Оно позволяет открывать, просматривать и редактировать свои документы Word, Excel и PowerPoint практически отовсюду. Документы мало отличаются от оригиналов благодаря поддержке диаграмм, анимаций, графических элементов SmartArt и фигур.

Для тех учителей, кто предпочитает продуктам компании Microsoft других производителей программного обеспечения, имеется богатый выбор других офисных мобильных приложений со схожим функционалом. Например, WPSOffice (KingsoftOffice) от Kingsoft. Он совместим с форматами MS office, такими как doc, docx, xlx, xlxs и ppt. С Kingston Office вы можете создавать, просматривать и редактировать документы типичных форматов MS Office. Другое приложение OfficeSuite 8 от Mobile Systems является наиболее полным приложением для просмотра документов, позволяющим открыть DOC, DOCX, TXT, XLS, XLSX, CSV, PPT, PPTX, PPS, PPSX и PDF-файлы и вложения. Еще одно приложение Polaris™ Office 3.0 от INFRAWARE, INC. – мобильное офисное решение, позволяющее конечным пользователям легко читать и редактировать различные форматы документов в мобильной среде.

Компания Google также сказала свое слово в разработке средств для работы с офисными документами. Она представляет набор продуктов: Google Презентации, Google Документы и Google Таблицы. Продукты обладают возможностью коллективного доступа к файлам, а также одновременной работой с файлами нескольких пользователей. Возможно комментирование документов для дальнейших обсуждений.

Среди сред, способствующих пропедевтике обучения программированию, набирает популярность среда Scratch. Scratch – это визуальная объектно-ориентированная среда программирования для обучения школьников средних классов.

Процесс создания программы – правильное расположение графических блоков-команд. На мобильных платформах имеется среда Scratchduino, которая доступна и на русском языке. Она позволяет программировать виртуального исполнителя (но может программировать и реального робота при его наличии). Может быть использована учителями, начиная с начальной школы.

Язык Basic до сих пор остается один из популярнейших языков программирования при изучении программирования в школьном курсе информатики. Приложение «Mobile BASIC для Android» позволяет вам писать программы на BASIC непосредственно на мобильном устройстве. Помимо стандартных возможностей, присущих BASIC, реализованному на настольных компьютерах, данный диалект языка BASIC содержит директиву #include, которая позволяет включать файлы из библиотеки, интегрированную справочную систему, примеры программ. А самое главное – диалект содержит функции поддержки сенсорного экрана, служб определения местоположения, датчика акселерометра, датчика температуры окружающей среды, датчика гироскопа, датчика освещенности и многих других датчиков, которыми может быть оснащено мобильное устройство.

Для сопровождения темы «Алгоритмизация» можно использовать такое мобильное приложение как «Алгоритмы. Понятные и анимированные». Оно содержит не только богатый набор описаний алгоритмов, но и анимаций, где наглядно показывается работа самих алгоритмов. Учащиеся могут углубить свои знания, работая с алгоритмом в «режиме моделирования». В список алгоритмов включены как хорошо известные алгоритмы (например, сортировка), так и такие важные и полезные разделы алгоритмов как шифрование и безопасность.

§ 2.5. Искусственный интеллект

Казалось бы область информатики «искусственный интеллект» слишком сложна для изучения в школе. Вместе с тем в учебнике

Каймина В. А. и др.²⁸ нашло отражение одно из направлений искусственного интеллекта – моделирование знаний. В учебнике рассматриваются базы знаний, основанные на применении логической модели, реализуемые на языке Пролог.

Позже тема искусственного интеллекта находит более подробное отражение в учебниках и учебных пособиях авторского коллектива: Семакин И. Г., Залогова Л. А., Русаков С. В., Шестакова Л. В.²⁹ В них дается общий обзор данного направления информатики, рассказывается о задачах, которые решаются методами искусственного интеллекта. Наиболее подробно рассматривается логическая модель знаний. Практическая работа учащихся по этой теме проводится на языке Пролог.

В 2004 году вступили в действие Государственные образовательные стандарты по информатике и ИКТ для основной и полной средней школы. Ни в одном из этих стандартов не упоминается тема искусственного интеллекта. Нет ее даже в стандарте для профильного курса в 10–11 классах. По этой причине данная тема исчезла из учебников информатики, входящих в Федеральный перечень. Однако это направление не потеряло своей значимости в общем процессе развития информатики и информационных технологий на уровне внеурочной деятельности школьников по информатике.

Понятие искусственного интеллекта

Искусственный интеллект (ИИ) – это одно из направлений информатики, цель которого – разработка аппаратно-программных средств, позволяющих пользователю-непрограммисту ставить и решать свои задачи, традиционно считающиеся интеллектуальными, общаясь с компьютером на ограниченном подмножестве естественного языка.

Под интеллектуальной задачей будем понимать такие задачи, для которых еще не найден алгоритм решения. Нахождение алгоритмов является естественной целью человека при решении им разнообразных классов задач. Отыскание алгоритма для задач некоторого данного типа связано с тонкими и сложными рассуждениями, требующими большой

²⁸ Каймин В. А., Щеголев А.Г., Ерохина Е. А., Федюшин Д. П. Основы информатики и вычислительной техники. Учебник для 10-11 классов ср. школы. – М.: Просвещение, 1989.

²⁹ Семакин И., Залогова Л., Русаков С., Шестакова Л. Информатика. Учебник по базовому курсу (7-9 классы). М.: ООО "Издательство Лаборатория Базовых Знаний", 1998.

изобретательности и высокой квалификации. Принято считать, что подобного рода деятельность требует участия интеллекта человека. Необходимо учитывать, что с течением времени многие «интеллектуальные» задачи переходят разряд «неинтеллектуальных», т.е. для них находится алгоритм решения, пусть даже и достаточно сложный. Например, такая интеллектуальная игра как шахматы издревле считалась прерогативой человека и использовалась для определения его умственных способностей. Однако теперь, когда чемпион мира по шахматам Гарри Каспаров проиграл суперкомпьютеру Deep Blue от IBM в 1997 году, мы можем вычеркнуть игру в шахматы из разряда интеллектуальных задач, поскольку был получен алгоритм игры, приводящей к победе. Более простым примером может служить «решение квадратного уравнения». Сейчас эта задача по силам любому школьнику, ее способны решать и продвинутые калькуляторы, и математические пакеты. Хотя точно доподлинно не известно, кто первый придумал, как решить квадратное уравнение, но безусловно для него данная задача была интеллектуальной.

В связи с этим определением интерес вызывает профессия программиста. Она является одной из самых интеллектуальных, поскольку продуктом деятельности программиста являются программы – алгоритмы в чистом виде. Именно поэтому создание даже элементов ИИ должно очень сильно повысить производительность его труда.

По состоянию на момент написания монографии среди научного сообщества нет официального признания того факта, что искусственный интеллект создан. Хотя в прессе появляются сообщения о том, что некоторые системы прошли тест Тьюринга. Исходя из сказанного выше, вытекает основная философская проблема в области ИИ – возможность или невозможность моделирования мышления человека. Начиная исследование ИИ, мы должны предположить положительный ответ. Приведем несколько соображений (не строгих доказательств), которые подводят нас к данному ответу.

Первое доказательство является схоластическим и доказывает непротиворечивость ИИ и Библии. По-видимому, даже люди далекие от религии знают слова Священного Писания: «И создал Господь человека по образу и подобию своему...». Исходя из этих слов, мы можем

заклучить, что, поскольку Господь, во-первых, создал нас, а во-вторых, мы по своей сути подобны ему, то мы вполне можем создать кого-то по образу и подобию человека.

Второе доказательство состоит в том, что создание нового разума биологическим путем для человека дело вполне привычное. У людей рождаются дети и, находясь в человеческом обществе, они учатся поведению и языку от своих родителей, а затем постигают основы наук и развивают свое мышление в школе. Но наблюдая за детьми, мы видим, что большую часть знаний они приобретают путем обучения, что эти знания не заложены в них от рождения. Доказательством этому могут быть случаи, когда ребенок по стечению обстоятельств попадал в стаю животных и воспитывался ими. В таких случаях ребенок не имел речи, передвигался на четвереньках, имел все повадки воспитавших его животных, а не человека. Следовательно, люди веками воссоздают биологический интеллект, воспитывая и обучая своих детей.

Третье доказательство основывается на историческом анализе успешности решения отдельных интеллектуальных задач. То, что раньше казалось вершиной человеческого творчества – игра в шахматы, шашки, распознавание зрительных и звуковых образов, синтез новых технических решений, на практике оказалось не таким уж и сложным делом (теперь работа ведется не на уровне возможности или невозможности реализации перечисленного, а на уровне нахождения наиболее оптимального алгоритма). Теперь зачастую данные проблемы даже не относят к проблемам ИИ. Есть надежда, что и полное моделирование мышления человека окажется не таким уж и сложным делом.

Четвертое доказательство связано с возможностью самовоспроизведения искусственных объектов, созданных человеком. Способность к самовоспроизведению долгое время считалась прерогативой живых организмов. Однако некоторые явления, происходящие в неживой природе (например, рост кристаллов, синтез сложных молекул копированием), очень похожи на самовоспроизведение. В начале 50-х годов Джон фон Нейман занялся основательным изучением самовоспроизведения и заложил основы математической теории «самовоспроизводящихся автоматов». Так же он доказал теоретически возможность их создания. Существуют также различные неформальные

доказательства возможности самовоспроизведения, но для программистов самым ярким доказательством, пожалуй, будет существование компьютерных вирусов.

Модели знаний. Семантические сети

Семантическая сеть – это ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними.

Понятиями обычно выступают абстрактные или конкретные объекты, а отношения – это связи типа: «это» («is»), «имеет частью» («has part»), «принадлежит», «любит». Характерной особенностью семантических сетей является обязательное наличие трех типов отношений:

- класс – элемент класса;
- свойство – значение;
- пример элемента класса.

Фрейм (англ. frame – каркас или рамка) предложен М. Минским в 70-е гг. как структура знаний для восприятия пространственных сцен. Эта модель, как и семантическая сеть, имеет глубокое психологическое обоснование (рис. 2.6).

Под фреймом понимается абстрактный образ или ситуация. В психологии и философии известно понятие абстрактного образа. Например, слово «комната» вызывает у слушающих образ комнаты: «жилое помещение с четырьмя стенами, полом, потолком, окнами и дверью, площадью 6-20 м²».

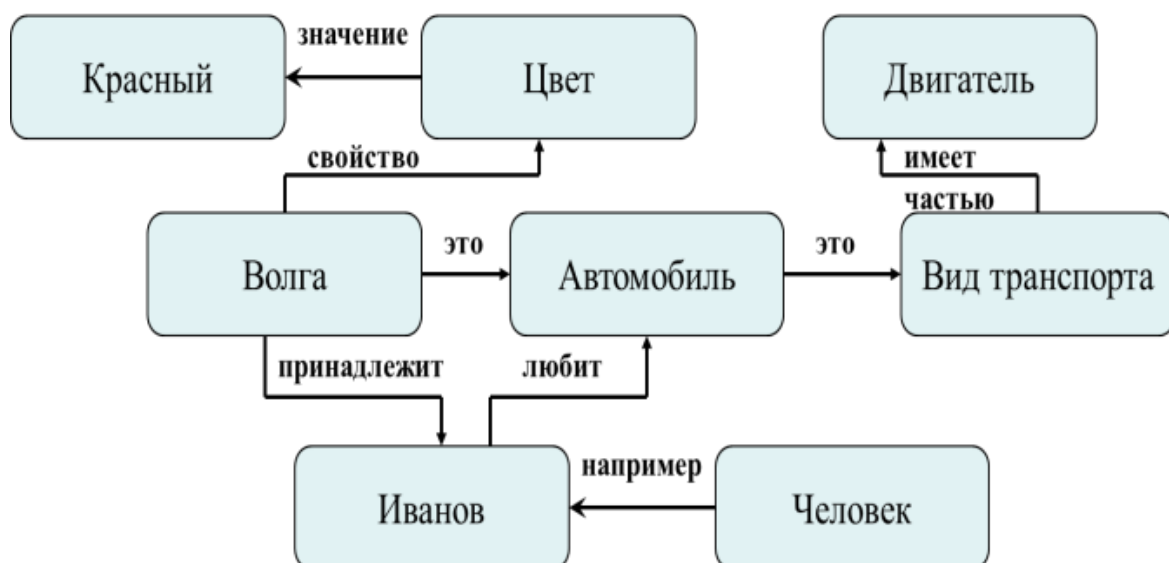


Рисунок 2.6. Фрейм.

Из этого описания ничего нельзя убрать (например, убрав окна, мы получим уже чулан, а не комнату), но в нем есть «дырки», или «слоты», – это незаполненные значения некоторых атрибутов – количество окон, цвет стен, высота потолка, покрытие пола и др.

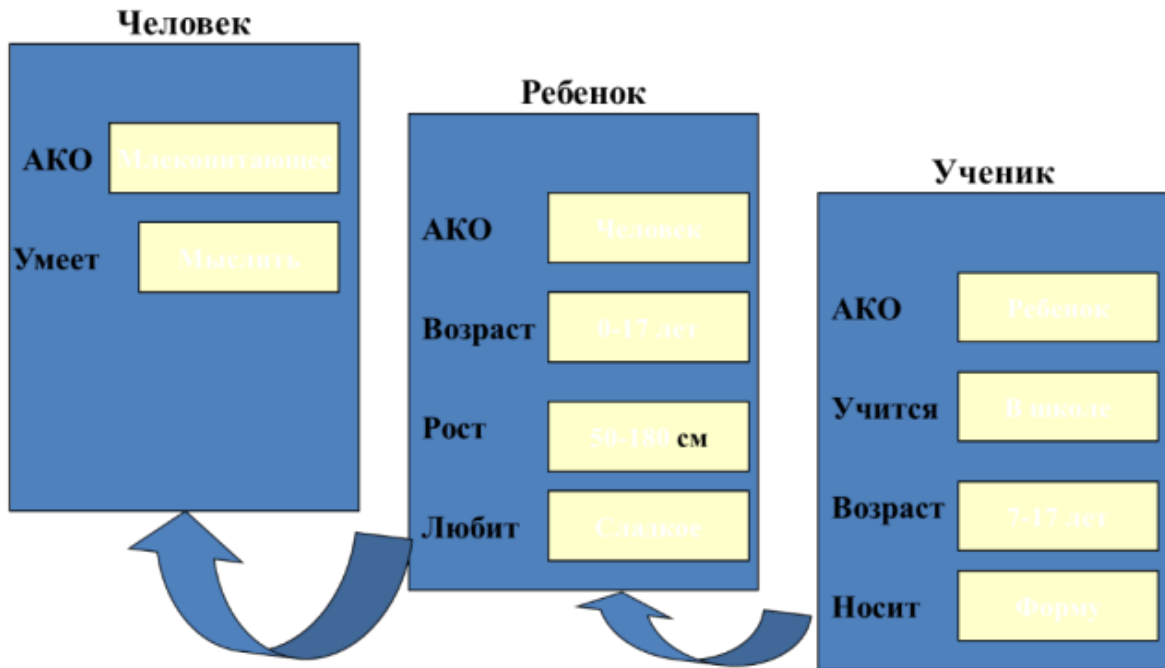


Рисунок 2.7. Экспертные системы.

Экспертная система (ЭС) – это программа (на современном уровне развития человечества), которая заменяет эксперта в той или иной области (рис. 2.7).

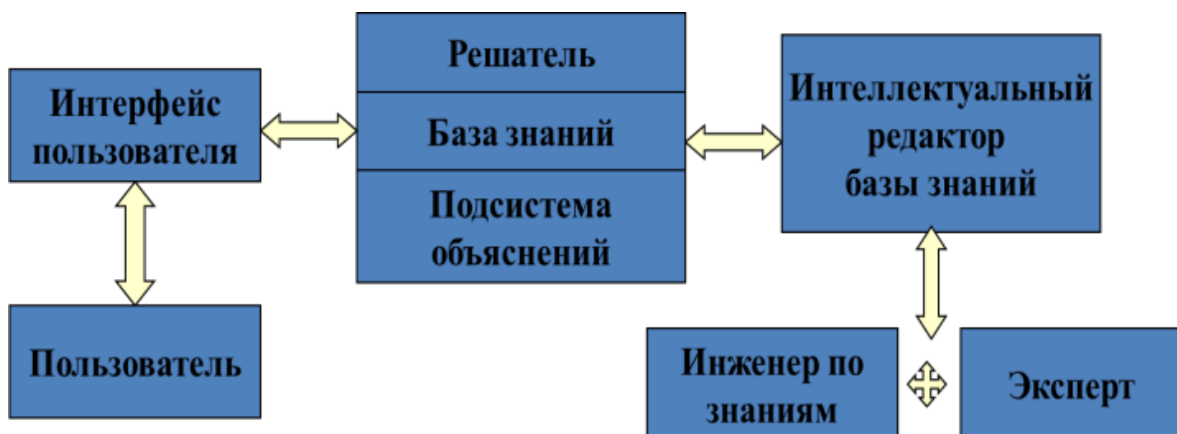


Рисунок 2.8. Инструментальные средства построения экспертных систем

1. **Традиционные языки программирования:** С, С++, Basic и т.д.
2. **Языки искусственного интеллекта:** Лисп (LISP), Пролог (Prolog), F#, Haskell.
3. **Специальный программный продукт:** Библиотеки и надстройки над языками искусственного интеллекта, позволяющие работать на более высоком уровне.
4. **«Оболочки»:** Готовые экспертные системы без базы знаний. Например, ЕМУСIN.

Промышленные экспертные системы

MICIN – экспертная система для медицинской диагностики. Разработана группой по инфекционным заболеваниям Стенфордского университета. Ставит соответствующий диагноз исходя из представленных ей симптомов, и рекомендует курс медикаментозного лечения любой из диагностированных инфекций. База данных состоит из 450 правил.

PUFF – анализ нарушения дыхания. Данная система представляет собой MICIN, из которой удалили данные по инфекциям и вставили данные о легочных заболеваниях.

DENDRAL – распознавание химических структур. Данная система старейшая из имеющих звание экспертных. Первые версии данной экспертной системы появились еще в 1965 году там же в Стенфордском университете. Пользователь дает системе DENDRAL некоторую информацию о веществе, а также данные спектрометрии (инфракрасной, ядерного магнитного резонанса и масс-спектрометрии), и та в свою очередь выдает диагноз в виде соответствующей химической структуры.

PROSPECTOR – экспертная система, созданная для содействия поиску коммерчески оправданных месторождений полезных ископаемых.

Нейронные сети

Искусственная нейронная сеть (ИНС, нейронная сеть) – это набор нейронов, соединенных между собой. Как правило, передаточные функции всех нейронов в нейронной сети фиксированы, а веса являются параметрами нейронной сети и могут изменяться. Некоторые входы нейронов помечены как внешние входы нейронной сети, а некоторые выходы – как внешние выходы нейронной сети. Подавая любые числа на входы нейронной сети, мы получаем какой-то набор чисел на выходах нейронной сети. Таким образом, работа нейронной сети

состоит в преобразовании входного вектора в выходной вектор, причем это преобразование задается весами нейронной сети.

Построение нейронной сети

- Выбор типа (архитектуры) нейронной сети:
 - какие нейроны мы хотим использовать (число входов, передаточные функции);
 - каким образом следует соединить их между собой;
 - что взять в качестве входов и выходов нейронной сети.
- Подбор весов (обучение) нейронной сети.

Применение нейронной сети. Нейросетевая классификация

Отметим, что задачи классификации (типа распознавания букв) очень плохо алгоритмизируются. Если в случае распознавания букв верный ответ очевиден для нас заранее, то в более сложных практических задачах обученная нейронная сеть выступает как эксперт, обладающий большим опытом и способный дать ответ на трудный вопрос.

Примером такой задачи служит медицинская диагностика, где нейронная сеть может учитывать большое количество числовых параметров (энцефалограмма, давление, вес и т.д.). Конечно, «мнение» нейронной сети в этом случае нельзя считать окончательным.

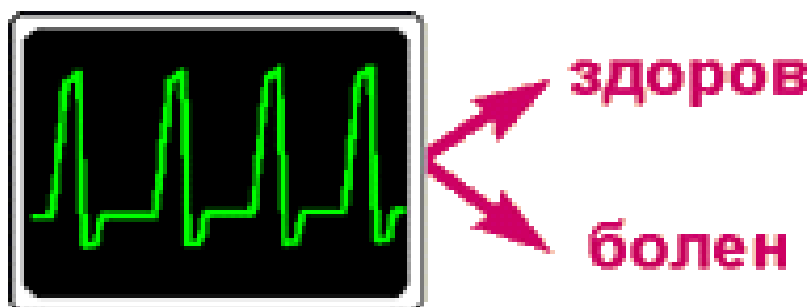


Рисунок 2.9. *Медицинская диагностика.*

Классификация предприятий по степени их перспективности – это уже привычный способ использования нейронных сетей в практике западных компаний. При этом нейронная сеть также использует множество экономических показателей, сложным образом связанных между собой.

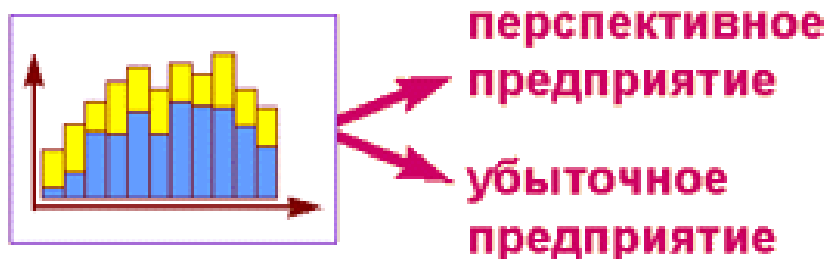


Рисунок 2.10. Классификация предприятий.

Нейросетевой подход особенно эффективен в задачах экспертной оценки по той причине, что он сочетает в себе способность компьютера к обработке чисел и способность мозга к обобщению и распознаванию. Говорят, что у хорошего врача способность к распознаванию в своей области столь велика, что он может провести приблизительную диагностику уже по внешнему виду пациента. Можно согласиться также, что опытный трейдер чувствует направление движения рынка по виду графика. Однако в первом случае все факторы наглядны, то есть характеристики пациента мгновенно воспринимаются мозгом как «бледное лицо», «блеск в глазах» и т.д. Во втором же случае учитывается только один фактор, показанный на графике – курс за определенный период времени. Нейронная сеть позволяет обрабатывать огромное количество факторов (до нескольких тысяч), независимо от их наглядности – это универсальный «хороший врач», который может поставить свой диагноз в любой области.

Кластеризация с помощью нейронных сетей

Помимо задач классификации, нейронные сети широко используются для поиска зависимостей в данных и кластеризации.

Например, нейронная сеть на основе методики МГУА (метод группового учета аргументов) позволяет на основе обучающей выборки построить зависимость одного параметра от других в виде полинома. Такая нейронная сеть может не только мгновенно выучить таблицу умножения, но и найти сложные скрытые зависимости в данных (например, финансовых), которые не обнаруживаются стандартными статистическими методами.

$$y = x_1^3 - 4x_3^2x_8^5 + x_3^2$$

Рисунок 2.11. Построение зависимостей.

Кластеризация – это разбиение набора примеров на несколько компактных областей (кластеров), причем число кластеров заранее неизвестно. Кластеризация позволяет представить неоднородные данные в более наглядном виде и использовать далее для исследования каждого кластера различные методы. Например, таким образом можно быстро выявить фальсифицированные страховые случаи или недобросовестные предприятия.

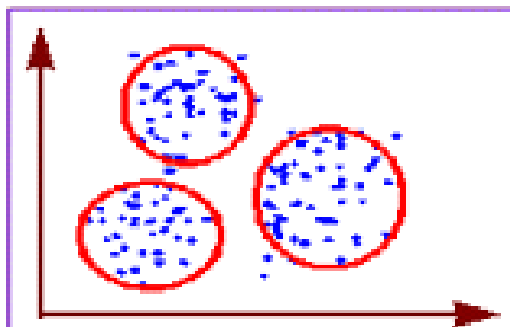


Рисунок 2.12. Кластеризация.

§ 2.6. Дополненная и виртуальная реальность

Дополненная реальность (англ. augmented reality, AR – «расширенная реальность») – результат введения в поле восприятия любых сенсорных данных с целью дополнения сведений об окружении и улучшения восприятия информации. Дополненная реальность – это технология, позволяющая дополнять реальный мир новой информацией с помощью цифровых технологий. Ученый Рональд Азума определил в 1997 году, что технология дополненной реальности – это система, совмещающая виртуальное и настоящее, взаимодействующая в текущем времени и работающая в 3D³⁰.

Дополненную реальность можно рассматривать как упрощенный вариант виртуальной реальности. Виртуальная реальность – это создание полностью искусственной среды, которая замещает человеку всю аудиовизуальную информацию, поступающую из окружающего мира. В случае с дополненной реальностью информация из окружающей действительности лишь частично дополняется виртуальным содержанием.

³⁰ Что такое дополненная реальность? Технология дополненной реальности [Электронный ресурс] <http://fb.ru/article/169099/chto-takoe-dopolnennaya-realnost-tehnologiya-dopolnennoy-realnosti>

Дополненную реальность достаточно просто определить по трем основным признакам:

- трехмерное представление объектов;
- комбинирование реального и виртуального миров;
- интерактивность.

Дополненная реальность включает в себя не только отрисовку виртуальных объектов поверх изображения с камеры, но и привязывание их к окружающей обстановке. Для этого используются либо метки, расположенные в реальном мире, к которым привязывается виртуальный объект, либо якоря (GPS-координаты). Помимо меток, к которым привязывается объект, также необходимо учитывать положение пользовательского устройства в пространстве, считывая и обрабатывая показания компаса, акселерометра и гироскопа, для того чтобы правильно отображать виртуальный объект. В качестве объектов AR-технологии могут выступать видео и аудио материалы, 3D-модели, а также текстовый контент.

Приложения с дополненной реальностью создаются с помощью платформы для разработки, которая позволяет создавать собственные AR-приложения с нуля или интегрировать AR-функционал в уже готовые приложения. Для создания дополненной реальности также понадобится устройство с камерой (смартфон, ПК или умные очки, такие как Google Glass и Epson Moverio). Самыми популярными и доступными гаджетами для AR-приложений являются мобильные устройства (смартфоны и планшеты).

Дополненная реальность уже нашла свое применение в образовании. Приведем несколько примеров³¹:

- *обучающие игры*:
 - Second Life (онлайновые уроки, демонстрации, обсуждения, лекции, презентации, дебаты и другие мероприятия);
 - Reliving the Revolution (в основе игры – битва при Лексингтоне);
 - MITAR Games (экологические детективы);
 - FETCH! Lunch Rush (обучение математике детей 6-8 лет);
 - Scimorph (экология);

³¹ 20 примеров дополненной реальности в образовании [Электронный ресурс] <http://arnext.ru/articles/20-ar-eksperimentov-v-obrazovanii-2353>

- *виртуальные лаборатории:*
 - Augmented Reality Development Lab (по геометрии);
 - PhysicsPlayground (по физике);
 - Sky Map и Star Walk (по астрономии);
- *программы обучения английскому языку:*
 - New Horizon (с японского);
 - Mentira (с испанского);
 - Геотеггинг (межкультурное взаимодействие в режиме реального времени);
- *в профессиональном образовании:*
 - Occupational Safety Scaffolding (строительство);
 - Dow Day (события Висконсинского университета в 1967 году);
 - Project Glass (глобальный проект Google);
- *виртуальные экскурсии:*
 - AR-экскурсии (с возможностью экскурса в историческое прошлое);
 - School in the Park (музеи и зоопарк);
 - Imaginary Worlds (образовательная экскурсия в собственной школе);
- *тестовые:*
 - AR-тест-драйв (для автошкол).

Помимо специализированных приложений дополненной реальности, разработанных под конкретные задачи, существуют платные и бесплатные онлайн сервисы для создания слоев дополненной реальности. Например, сервисы Layar (<http://layar.com>), Junaio (<http://junaio.com>), BuildAR, Augmented (<http://buildar.com>) позволяют создавать простые объекты дополненной реальности и привязывать их к графическим меткам. Среди отечественных разработчиков сервисов дополненной реальности можно назвать компанию EligoVision (ООО «ЭлигоВижн») – российская высокотехнологичная компания, которая с 2005 года занимается технологиями виртуальной и дополненной реальности. В 2014 г. они создали первый российский конструктор проектов дополненной реальности – EV Toolbox (рис. 5.13).

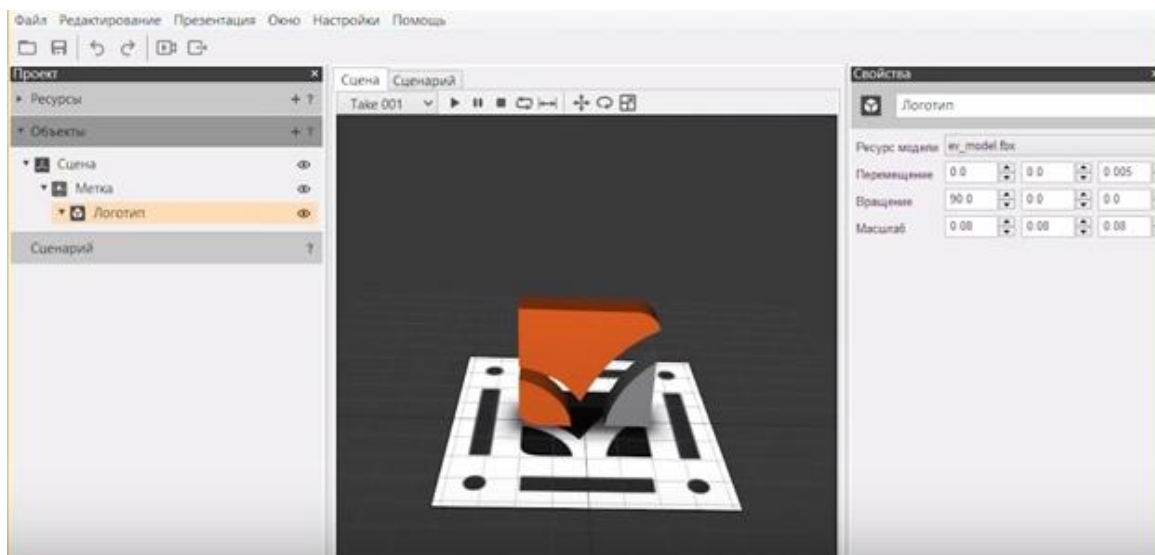


Рисунок 2.13. Рабочее поле конструктора *EV Toolbox*.

Конструктор имеет большой дидактический потенциал в области знакомства школьников с мультимедийными объектами. Для создания приложений дополненной реальности используют не только 3D-объекты, созданные в специализированных графических редакторах, а также анимированные 3D-объекты, но и видео, звук, текст. Конструктор работает с ограниченным форматом данных, поэтому часто приходится конвертировать файлы, что также имеет в обучении детей важное значение.

Создавая приложения, учащиеся знакомятся с такими важными понятиями, как объект, модель, событие, действие и др. Понимают, что для «оживления» набора файлов их надо связать с помощью сценария. В конструкторе есть возможность познакомить учащихся с понятием цикла и ветвления, используя переключатели.

Несмотря на то, что приложения дополненной реальности являются пока экзотикой в школах, у таких систем большое будущее, поскольку они позволяют научить учащихся работать с информацией, представленной в совершенно различных форматах, взаимодействовать с ней. Кроме того, дополненная реальность визуально весьма привлекательна, что само по себе ценно, поскольку повышает мотивацию обучения школьников.

*Виртуальная реальность (VR) в образовании*³²

Использование виртуальной реальности открывает много новых возможностей в обучении и образовании, которые слишком сложны, затратны по времени или дороги при традиционных подходах. Можно выделить пять основных достоинств применения VR технологий в образовании.

Наглядность. Используя 3D-графику, можно детализировано показать, например, химические процессы, вплоть до атомного уровня. Причем ничто не запрещает углубиться еще дальше и показать, как внутри самого атома происходит деление ядра перед ядерным взрывом. Виртуальная реальность способна не только дать сведения о самом явлении, но и продемонстрировать его с любой степенью детализации.

Безопасность. Операция на сердце, управление сверхскоростным поездом, космическим шатлом, техника безопасности при пожаре – можно погрузить зрителя в любое из этих обстоятельств без малейших угроз для жизни.

Вовлечение. Виртуальная реальность позволяет менять сценарии, влиять на ход эксперимента или решать математическую задачу в игровой и доступной для понимания форме. Во время виртуального урока можно увидеть мир прошлого глазами исторического персонажа, отправиться в путешествие по человеческому организму в микрокапсуле или выбрать верный курс на корабле Магеллана.

Фокусировка. Виртуальный мир, который окружит зрителя со всех сторон на все 360 градусов, позволит целиком сосредоточиться на материале и не отвлекаться на внешние раздражители.

Виртуальные уроки. Вид от первого лица и ощущение своего присутствия в нарисованном мире – одна из главных особенностей виртуальной реальности. Это позволяет проводить уроки целиком в виртуальной реальности.

Виртуальные технологии предлагают дополнительные возможности для передачи эмпирического материала. В данном случае классический формат обучения не искажается, так как каждый урок дополняется 5–7-минутным погружением. Может быть использован сценарий, при котором виртуальный урок делится на несколько сцен, которые

³² Судницкий В. Виртуальная реальность в образовании: <https://vrgeek.ru/obrazovanie-v-vr/>

включаются в нужные моменты занятия. Лекция остается, как и прежде, структурообразующим элементом урока. Такой формат позволяет модернизировать урок, вовлечь учеников в учебный процесс, наглядно проиллюстрировать и закрепить материал.

При дистанционном обучении ученик может находиться в любой точке мира, равно как и преподаватель. Каждый из них будет иметь свой аватар и лично присутствовать в виртуальном классе: слушать лекции, взаимодействовать и даже выполнять групповые задания. Это позволит придать ощущение присутствия и устранить границы, которые существуют при обучении через видеоконференции. Также преподаватель сможет понять, когда ученик решит покинуть урок, так как шлемы Oculus Rift и HTC Vive оборудованы датчиком освещения, позволяющим распознать, используется шлем в данный момент или нет.

При наличии обстоятельств, мешающих посещать занятия, ученик может делать это удаленно. Для этого класс должен быть оборудован камерой для съемки видео в формате 360-градусов с возможностью трансляции видео в режиме реального времени. Ученики, посещающие урок дистанционно, смогут наблюдать происходящее в классе от первого лица (например, прямо со своего места), видеть своих одноклассников, общаться с преподавателем и принимать участие в совместных уроках.

Любой из разработанных образовательных курсов может быть адаптирован для самостоятельного изучения. Сами уроки могут размещаться в онлайн-магазинах (например, Steam, Oculus Store, App Store, Google Play Market), чтобы у всех была возможность осваивать или повторять материал самостоятельно.

Минусы использования VR в образовании

Однако пока использование технологий и сами устройства не будут максимально доступны, будут существовать минусы и потенциальные проблемы использования виртуальной реальности в образовании.

Объем. Любая дисциплина довольно объемна, что требует больших ресурсов для создания контента на каждую тему урока – в виде полного курса или десятков и сотен небольших приложений. Компании, которые будут создавать такие материалы, должны быть готовы заниматься разработкой довольно продолжительное время без возможности ее окупить до выхода полноценных наборов уроков.

Стоимость. В случае с дистанционным обучением нагрузка по покупке устройства виртуальной реальности ложится на пользователя, или этим устройством может быть его телефон. Но образовательным учреждениям понадобится закупать комплекты оборудования для классов, в которых будут проходить занятия, что также требует существенных инвестиций.

Функциональность. Виртуальная реальность, как и любая технология, требует использования своего, специфического языка. Важно найти верные инструменты для того, чтобы сделать контент наглядным и вовлекающим. К сожалению, многие попытки создания обучающих VR-приложений не используют все возможности виртуальной реальности и, как следствие, не выполняют своей функции.

§ 2.7. Интернет вещей и большие данные

Интернет вещей представляет собой сеть вычислительных устройств, встроенных в предметы ежедневного обихода (которые не являются компьютерами и смартфонами), что позволяет им обмениваться данными. Интернет вещей оказывает огромное влияние на множество аспектов повседневной жизни.

В сфере образования Интернет вещей изменяет сами процессы обучения и преподавания. Возможности для применения Интернета вещей в сфере образования в будущем практически безграничны, и такие изменения будут иметь значительные последствия³³.

Появление концепции предсказывал еще Никола Тесла в 1926 году. Он утверждал, что радио будет усовершенствовано и станет «большим мозгом», а другие мелкие инструменты смогут к нему подключаться и с легкостью поместятся в кармане пиджака.

Собственно, что и получилось: с помощью интернета миллионы компьютеров связаны в единую сеть, а «мелкими инструментами» стали обычные смартфоны или планшеты.

Объяснений термина «интернет вещей» достаточно много. Все они различаются трактовкой, но можно выделить общую часть. Ключевая особенность – в сети будут участвовать не только компьютеры,

³³ UNESCO ICT Competency Framework for Teachers (Структура ИКТ-компетентности учителей). Рекомендации ЮНЕСКО (2018): Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры, 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France.

смартфоны и иные достаточно мощные вычислительные устройства, а практически любые вещи.

Интернет вещей (Internet of Thing, IoT) – это глобальная вычислительная сеть, объединяющая в себе различного рода физические объекты, способные взаимодействовать между собой и внешним миром³⁴.

Первую «интернет-вещь» в 1990 году создал Джон Ромки, один из основателей и разработчиков протокола TCP/IP. Джон подключил к компьютеру обычный тостер, а также научил кухонный прибор запускаться и отключаться с помощью компьютерных команд Get и Set. Управление тостером выполнялась удаленно, а также можно было запрограммировать его автономную работу.

Сам термин впервые появился только в 1999 году, но вплоть до 2010-го каких-то инноваций относительно интернета вещей мир так и не увидел. Это не удивительно, вычислительной мощностью и соответствующими интерфейсами для подключения к интернету обладали только серверы, ПК, ноутбуки и смартфоны. Встраивать в бытовую технику «начинку» для взаимодействия с интернетом просто не было необходимости, не говоря о потенциальном удорожании продукции.

Однако с развитием беспроводных технологий, удешевлением производства микросхем и повсеместной глобализацией к концепции интернета вещей стали прибегать чаще. Все большую популярность стали набирать микропроцессоры ARM с повышенной энергоэффективностью по сравнению с десктопными моделями.

В 2009 году произошло еще одно важное событие – число устройств, подключенных к глобальной сети, превысило население планеты. И число таких «вещей» будет только расти, ведь электроника начинает встраиваться практически во все. К 2020 году число «умных вещей» приблизилось к 50 миллиардам, и в их числе светильники, микроволновки, холодильники, кондиционеры и не только.

Для связи электроники используются разные протоколы и технологии:

- Сетевое подключение. Классический способ для ПК, серверов, принтеров и некоторых других устройств. Обеспечивает самую высокую скорость передачи данных, но не позволяет технике быть мобильной.

³⁴ Что такое интернет вещей и как это работает: <https://club.dns-shop.ru/blog/t-238-dругое-dlya-umnogo-doma/40134-что-такое-internet-veschei-i-zachem-eto-nujno/>

- 3G/4G/5G. Зона покрытия мобильными сетями охватывает все крупные города планеты и большую часть других населенных пунктов. Например, 5G способна обеспечить скорость до 1-2 Гбит/с, что практически не уступает проводному соединению.

- Wi-Fi, Bluetooth, Wi-Max и аналоги. Передача данных на небольшом расстоянии – в квартире, доме, офисе. Позволяют мелкой технике беспроводным путем подключаться к сети.

- NFC, RFID и тому подобное. Radio Frequency Identification – автоматическая идентификация объектов. Данные, хранящиеся в RFID-метках, считываются или записываются посредством радиосигналов. Визуально метки выглядят как небольшие ярлычки, прикрепляемые к вещам.

- Спутниковый Интернет. С запуском сети Starlink и ее аналогов этот способ коммуникации вещей может стать одним из главных, особенно в удаленных регионах, где нет покрытия мобильной сети.

Благодаря всем вышеописанным технологиям «умные вещи» могут взаимодействовать как на уровне отдельной комнаты, так и в масштабах целого города или даже планеты.

Интернет-вещи генерируют информацию, используя всевозможные сенсоры или датчики. Данные передаются во встроенные контроллеры, микропроцессоры, которые их обрабатывают и посредством проводных или беспроводных сетей передают далее. В облачных хранилищах или других информационных центрах собранная информация обрабатывается и выполняется удаленный контроль.

На самом деле все достаточно просто. Представьте себе тот самый первый «интернет-тостер». С мобильного телефона прямо из транспорта вы даете команду на запуск. Она «по воздуху» передается на сервер, а оттуда поступает на управляющее устройство в доме. Тостер начинает поджаривать ваши любимые гренки, а датчики проверяют уровень готовности. В конце к вам на телефон приходит уведомление, что все готово.

А теперь вообразите все это в еще больших масштабах. С телефона или бортового компьютера авто можно управлять освещением дома, заставить микроволновку разогреть еду, включить воду для ванной, активировать кондиционер.

Дело не ограничивается комфортом для одного пользователя – интернет вещей позволяет вести мониторинг транспорта, всевозможных товаров, вести практически автономное строительство и другое. Многие проекты существуют не только на бумаге.

Сфера применения практически неограниченная. Машины, даже самые простые, при должном уровне организации могут приносить огромную пользу. Давайте рассмотрим несколько уже реализованных примеров.

В нескольких крупных городах США компания BigBelly организовала систему из умных мусорных баков. Внутри каждого несколько датчиков, которые анализируют наполненность бака и передают информацию на «облако». На основе этой информации составляется оптимальный маршрут мусоровозов. В итоге работники не тратят время и топливо на уборку тех точек, которые еще не наполнены, сохраняя ресурс техники. В будущем с развитием беспилотных машин разработчики хотят сделать полностью автономными даже мусороуборочные автомобили, исключив человека из процесса.

Одна из самых популярных систем и ярчайший пример концепции Интернета вещей – умный дом. В нем практически все устройства имеют доступ к сети и возможность удаленного управления. На рынке представлены несколько крупных компаний, которые «под ключ» готовы превратить ваше жилище в умный дом. В их числе Control4, FIBARO, Wulian Smart Home и другие.

Совсем недавно компания «Мегафон» предложила мониторинг состояния здоровья пациентов на базе интернета вещей. В медицинскую технику будет встраиваться SIM-карта, через которую врачи смогут удаленно получать информацию о состоянии здоровья человека. Пациентам с гипертонией такая технология может спасти жизнь.

Более того, интернет вещей позволит удаленно проводить операции. Например, в Калифорнийском университете уже разработали систему под названием Raven II, с помощью которой врач может удаленно проводить самые разнообразные операции.

Главные проблемы и перспективы

Любые технологии как дают новые возможности, так и порождают различные проблемы. Если говорить про интернет вещей, то здесь есть несколько потенциальных угроз.

Слежка. Уже сейчас браузер буквально записывает каждый ваш шаг в сети и «грузит» контекстной рекламой. А теперь представьте, что крупные компании будут знать практически весь ваш распорядок дня: что вы едите, как много спите и даже во сколько завариваете кофе утром. Многих такая перспектива не радует.

Взлом устройств. В рамках одного умного дома это не так страшно, едва ли умный пылесос сможет вам навредить. Но если говорить о взломе коммунальных систем или автономных роботов на предприятии, то все может обернуться глобальной катастрофой.

Взаимодействие умных вещей. Искусственного интеллекта пока не существует, поэтому все устройства работают по ранее запрограммированному алгоритму. Да, есть определенная адаптивность, но сбой чаще всего приводит к отказу устройства или что еще хуже, неправильной работе. Последнее особенно опасно, когда имеется целая система из умных устройств.

Рост безработицы. Каждая автономная машина – это потенциально потерянные рабочие места. Уже сейчас существуют полностью автономные склады, где десятки погрузчиков перевозят целые стеллажи и заменяют большую часть персонала.

Несмотря на эти минусы, польза от интернета вещей будет колоссальной, как на уровне каждого отдельного пользователя, так и для государства в целом. Некоторые эксперты предсказывают, что переход к интернету вещей неизбежен, разработка алгоритмов взаимодействия и стандартизация этой области – только вопрос времени.

Число носимой электроники активно растет, а нанотехнологии, гибкие экраны и новейшие процессоры позволят внедрить электронику буквально во что угодно, включая самого человека.

Интернет вещей в образовании

Благодаря Интернету вещей такие пассивные элементы интерьера, как доска и парта, могут превратиться в интеллектуальных помощников³⁵. Различные предметы и приложения, составляющие образовательную среду, можно запрограммировать определенным образом в зависимости от задачи, например – приобрести некий физический навык, учить три иностранных языка параллельно, усвоить определенный материал и т.д. Ее можно запрограммировать так, чтобы она

³⁵ Интернет вещей в образовании : <https://softline.ru/about/blog/internet-veschey-v-obrazovanii>

помогала концентрировать внимание на учебе, отключая все отвлекающие факторы или стимулируя к работе «бонусами» за то или иное небольшое (или глобальное!) достижение.

Концепция «умного» образования предполагает наличие базы общих стандартов, соглашений и технологий, с которой работают учебные заведения (как школы, так и вузы) по всему миру. Пока что ее не существует, но уже есть примеры объединения учебных заведений и профессорско-преподавательского состава для осуществления совместной деятельности в интернете. «Умная» система образования отчасти реализуется во многих странах: она позволяет студентам участвовать в разработке конкретных дисциплин и перемещаться из вуза в вуз без переэкзаменовки, а преподавателям – предлагать индивидуальные программы для учащихся.

Применяемые технологии:

- системы искусственного интеллекта в виде рекомендательных сервисов и систем поддержки принятия решений;
- электронные браслеты для контроля посещаемости и получения индивидуальных заданий;
- датчики на голову, следящие за мозговой активностью студентов;
- «умные» парты с тачскрином для коллективной работы;
- электронные доски;
- виртуальные аудитории;
- электронные дневники;
- камеры в аудиториях, транслирующие лекции онлайн;
- роботы.

По мере интенсификации онлайн-взаимодействия между людьми и устройствами, общество производит все больше цифровых данных – их объемы сейчас достигли беспрецедентных значений за всю историю человечества. Социальная инженерия, сетевые устройства, коммерческие интернет-транзакции, мобильные вычисления, носимые датчики и сканеры окружающей среды – все это генерирует миллиарды взаимодействий в секунду, и многие из этих данных сохраняются для последующего анализа или анализируются в потоке информации в реальном времени.

Термин «большие данные» отражает тот факт, что количественный сдвиг такой величины на самом деле представляет собой качественный

сдвиг, который требует изменения мышления и появления новых типов кадровой и технической инфраструктуры³⁶. Они открывают массу новых возможностей, но при этом влекут за собой и определенные сложности для общества и для тех учреждений, которые планируют такие данные использовать. Остается открытым вопрос о том, какие меры необходимо принимать, чтобы эти данные использовались во благо общества на основе развития новых компетенций и этических принципов, при условии, что коммерческие услуги будут сосуществовать наряду с открытыми данными и сервисами.

Анализ больших данных позволяет ускорить решение научных, исследовательских и педагогических проблем. Изучая статистику, можно работать и с индивидуальными траекториями, и с глобальными образовательными системами. Большие данные помогают улучшить педагогический дизайн – там, где ученикам не интересно, систему лучше переделать. Они автоматизируют поведение системы и дают подсказки, если студент «застревает» на одном месте. А если подсказки не помогают – сообщают учителям или родителям, что ученику нужна помощь.

Выводы после второй главы

Во второй главе были показаны возможности в условиях дополнительного образования школьников использовать самые передовые средства ИКТ, а именно, дистанционное обучение, мобильные и облачные технологии, виртуальную и дополненную реальность, робототехнику, искусственный интеллект, интернет вещей и большие данные. Было показано, что в условиях цифровизации образования и интенсивного развития средств ИКТ именно система дополнительного образования школьников имеет возможность познакомить учащихся с новейшими разработками в области ИКТ. Таким образом, учащиеся уже со школьной скамьи могут получить представление о перспективных направлениях развития средств ИКТ, осознать свои возможности в этой сфере, понять, стоит ли им связывать свою профессиональную деятельность с информационными технологиями.

³⁶ Саймон Бэкингам Шум (Simon Buckingham Shum), (2012): «Образовательная аналитика», Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО, <http://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214711.pdf>

ГЛАВА 3. МАССОВЫЕ ОТКРЫТЫЕ КОНКУРСЫ

§ 3.1. Понятие и типология массовых открытых конкурсов по информатике

Понятие «массовый открытый конкурс» требует пояснения. Это понятие является продолжением таких понятий, как «дистанционные конкурсы» или «онлайн конкурсы» и им подобных. Так, в литературе можно встретить понятия «дистанционная эвристическая олимпиада» и «компьютерная телекоммуникационная викторина» и другие.

Обратимся к Большой советской энциклопедии. В ней слово «конкурс» (от латинского *concursum*, буквально – *стечение, столкновение, встреча*) понимается как соревнование, имеющее целью выявить лучших из числа участников.

В общеобразовательной школе и специальных учебных заведениях конкурсы различного содержания и характера (по учебным дисциплинам, художественного и технического творчества, спортивные и др.) используются как одна из эффективных форм внеучебной образовательно-воспитательной работы, позволяющей выявлять и развивать интересы и способности учащихся. В СССР регулярно проводились все-союзные, республиканские и местные конкурсы на лучшие сочинения школьников, научные работы студентов (по отраслям науки и техники), в системе профессионально-технического образования – на лучшего учащегося (по профессиям)³⁷.

Часто в качестве синонима слова «конкурс» используются такие термины, как «олимпиада», «марафон», «матч», «первенство», «спартакиада», «турнир», «чемпионат», «эстафета», «викторина», «игра». Проанализируем определения этих терминов и выявим в них общее.

Олимпиада – соревнования учащихся на лучшее выполнение определённых заданий в какой-либо области знаний. В СССР первая (математическая) олимпиада школьников состоялась в 1934 году в Ленинграде. С 30-х годов XX века стали традиционными школьные математические олимпиады. С 60-х годов проводятся городские, районные, областные, республиканские олимпиады учащихся 5–10-х классов

³⁷ Большая Советская Энциклопедия – М. : Изд-во «Советская энциклопедия», 3 изд., 1970–1977 гг.

по физике, химии, биологии и другим предметам школьной программы. Олимпиада – одна из наиболее эффективных форм внеклассной и внешкольной работы – способствует повышению интереса учащихся к знаниям, развитию их способностей, профессиональной ориентации, позволяет выявить и рекомендовать наиболее способных в высшую школу (с этой целью олимпиады для старшеклассников и абитуриентов проводят и вузы), содействует укреплению связи общеобразовательной школы с вузами [там же].

Марафон – длительное, многоступенчатое состязание, соревнование в чём-либо³⁸ или длительный и напряжённый ход развития чего-нибудь³⁹.

Матч (англ. *match*) – состязание между двумя или несколькими спортсменами, командами. Со 2-й половины XIX века матчами назывались регулярно проводившиеся традиционные спортивные соревнования. В этом значении термин получил широкое распространение в середине XX века, когда стали традиционными встречи спортсменов. В конце XIX – начале XX века матчами стали называть также состязания отдельных спортсменов, в том числе за звание чемпиона мира (профессиональный бокс, шахматы), а затем и соревнования в спортивных играх (футбол, баскетбол, хоккей и др.)³⁹.

Первенство – соревнование за первое место⁴⁰.

Чемпионат – официальные спортивные соревнования (в каком-либо виде спорта) высшего уровня для определённых коллективов, территории (района, города, области, страны, континента, мира), розыгрыш первенства с целью установления победителя-чемпиона (спортсмена или команды)³⁹.

Эстафета – спортивные командные соревнования в скоростном преодолении дистанции, разбитой на этапы. Спортсмены, входящие в команду, после завершения своего этапа передают друг другу (в ряде видов спорта – символически) эстафетную палочку.

³⁸ Ефремова Т. Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный / Т. Ф. Ефремова. – М. : Изд-во «Русский язык», 2000.

³⁹ Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – М. : Изд-во ИТИ Технологии, 1994.

⁴⁰ Ушаков Д. Н. Толковый словарь русского языка / Д. Н. Ушаков. – М. : Изд-во Лад-Ком, 2011.

Различают эстафеты простые, в которых все этапы преодолеваются одинаковым способом (например, гладким бегом), и комбинированные, состоящие из одного (например, плавание различными стилями) или нескольких (например, бег, гребля, веломотогонки и т.д.) видов спорта³⁹.

Викторина – игра, состоящая в том, что участники должны отвечать на ряд заданных вопросов, обычно объединённых какой-нибудь общей темой⁴².

Игра – вид непродуктивной деятельности, мотив которой заключается не в её результатах, а в самом процессе. В истории человеческого общества игра переплеталась с магией, культовым поведением и др.; тесно связана со спортом, военными и другими тренировками, искусством (особенно его исполнительными формами). Имеет важное значение в воспитании, обучении и развитии детей как средство психологической подготовки к будущим жизненным ситуациям. Является и занятием, служащим для развлечения, отдыха, спортивного соревнования. Игра свойственна также высшим животным⁴¹.

Конкурс – это соревнование коллективов или соревнование на личное первенство, имеющее целью повысить интерес учащихся к той или иной области науки, искусства, спорта и выделить лучших. Он может быть самостоятельной формой работы или составной частью школьного праздника, вечера, занятия кружка, быть тематическим и отчётным. В связи с конкурсами могут устраиваться выставки компьютерного творчества школьников (рисунки, анимация, программы и т.п.).

Из приведённых выше определений видно, что ключевым понятием в них является соревнование. Будем понимать соревнование как форму деятельности (работы, игры), при которой участвующие стремятся превзойти друг друга.

Однако все приведённые выше определения подразумевают, что соревнующиеся встречаются очно и стремятся превзойти друг друга, находясь лицом к лицу. Исключение могут составить разве что шахматные турниры по переписке. В случае массовых открытых конкурсов учащиеся не встречаются лично, более того, они вообще не знакомы друг с другом, что встречается в дистанционном обучении. В связи с этим мы должны обратиться к опыту дистанционного обучения

⁴¹ Современный толковый словарь. – М. : Большая Советская Энциклопедия, 1997.

и применить имеющийся в нём терминологический аппарат к внеурочной деятельности.

Само слово «дистанционный» в словаре Ожегова С. И., Шведовой Н. Ю. трактуется как «совершаемый на расстоянии»⁴². Понятие «дистанционные образовательные технологии» закреплено в Законе об образовании и означает образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационных и коммуникационных технологий при опосредованном (на расстоянии) или частично опосредованном взаимодействии обучающегося и педагогического работника. Полат Е. С. приводит факторы, определяющие дистанционную форму обучения⁴³:

- разделение учителя и учащихся расстоянием, по крайней мере, на большую часть учебного процесса;
- использование учебных средств, способных объединить усилия учителя и учащихся и обеспечить освоение содержания курса;
- обеспечение интерактивности между учителем и учащимися, между администрацией курса и учащимися;
- преобладание самоконтроля над контролем со стороны учителя.

Роберт И. В. даёт следующее определение дистанционного обучения: «Дистанционное обучение – интерактивное взаимодействие как между учителем и учащимися, так и между ними и интерактивным источником информационного ресурса (например, Web-сайта или Web-страницы), отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения), осуществляемое в условиях реализации средств ИКТ (незамедлительная обратная связь между обучаемым и средством обучения; компьютерная визуализация учебной информации; архивное хранение больших объемов информации, их передача и обработка; автоматизация процессов вычислительной, информационно-поисковой деятельности, обработки результатов учебного эксперимента; автоматизация процессов информационно-методического обеспечения, организационного управ-

⁴² Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – М. : Изд-во ИТИ Технологии, 1994.

⁴³ Полат Е. С. Дистанционное обучение / Е. С. Полат // Информатика и образование. – 1996. – № 3. – С. 87–92.

ления учебной деятельностью и контроля результатов усвоения учебного материала)»⁴⁴.

Учитывая понятия форм организации внеурочной деятельности школьников и дистанционного обучения мы будем понимать под *массовым открытым конкурсом в общей школе такую форму внеурочной деятельности учащихся, которая имеет соревновательный характер, причем организаторы и участники пространственно и во времени удалены друг от друга, а взаимодействие осуществляется посредством информационно-коммуникационных и мобильных технологий*. Конкурс может быть в форме олимпиады, творческого соревнования и т.п.

Например, такие массовые открытые конкурсы по информатике, как международный конкурс по информатике и информационным технологиям «Инфознайка», всероссийский конкурс «Найди свой ответ в WWW», конкурс-марафон компьютерной графики и видеороликов «Конкурс-Медиа», олимпиада по программированию и информатике «Инфознайка-Профи».

В отличие от дистанционного обучения школьников и студентов, понятие массового открытого конкурса ещё не сформировалось, также отсутствует и типология массовых открытых конкурсов. В данном исследовании под типологией будем понимать метод научного познания, в основе которого лежит расчленение систем объектов и их группировка с помощью обобщённой, идеализированной модели, которая используется в целях сравнительного изучения существенных признаков, связей, функций, отношений, уровней организации объектов как сосуществующих, так и разделённых во времени³⁹.

Введение понятия «массовый открытый конкурс» послужило отправной точкой для осуществления анализа нормативной документации массовых открытых конкурсов, которые проводились авторами совместно с учителями на курсах повышения квалификации, проводимых в Чувашском республиканском институте образования Минобразования Чувашии. Для этой цели в социальной сети OpenClass было создано

⁴⁴ Роберт И. В. Основные направления научных исследований в области информатизации профессионального образования / И. В. Роберт, В. А. Поляков. – М. : Образование и информатика, 2004. – 68 с.

сообщество «Организация внеклассной работы в школе на основе массовых открытых конкурсов».

В сообществе были организованы форумы и блоги. Сначала в блоге «Конкурсы, в которых принимают участие ученики» собирались сведения о названиях дистанционных конкурсов и составлялся их общий список. Затем по заданному шаблону, в котором учитывались: цели и задачи конкурса, время, отводимое на решение задач, способы получения заданий участниками конкурса, обязанности локального координатора конкурса, ограничения по числу участников от образовательного учреждения, проведение оргкомитетом подготовки к конкурсу (пробный тур и т.п.), категория учащихся, на которых рассчитан конкурс, разбор решений оргкомитетом, возможность выбора уровня сложности участником конкурса, процедура награждения, степень использования компьютеров, критерии оценивания решений учащихся, периодичность конкурса, групповой или индивидуальный характер выполнения заданий, форма заданий конкурса, составлялось описание дистанционного конкурса.

В итоге были составлены описания свыше 30 конкурсов по информатике и информационным технологиям. После составления этого описания учителя проводили SWOT-анализ, т.е. выясняли сильные и слабые стороны конкурсов, а также возможности и угрозы развития конкурсов в будущем, затем переходили к построению модели собственных массовых открытых конкурсов.

В результате обобщения построенных учителями моделей были выявлены следующие закономерности: 35% учителей считают, что конкурс должен проходить в течение 1–4 часов, а 38% – в течение одного дня, т.е. фактически 73% учителей считают, что время проведения конкурса не должно превышать один день. Получение заданий через сайт конкурса считают оправданным 75% учителей, они предпочитают эту форму по сравнению с электронной почтой или Интернет-пейджером. При подготовке конкурса 80% учителей считают важной доступность заданий прошлых лет и наличие рекомендаций, 53% – отмечают необходимость пробного тура. Предпочтительный возраст участников 78% учителей ограничивают 5-8 классом. Почти 83% учителей считают, что ученик должен иметь право выбирать

уровень сложности решаемых задач. На необходимость использования компьютеров при проведении конкурса указывают 57%, а на индивидуальный характер решения заданий – 55% учителей. Предпочтение тестовой форме конкурсных заданий отдают 73% учителей.

Обобщение моделей массовых открытых конкурсов, построенных учителями, и сравнительный анализ нормативной документации массовых открытых конкурсов позволили выделить несколько групп критериев для классификации массовых открытых конкурсов (рисунок 3.1).



Рисунок 3.1. Классификация массовых открытых конкурсов.

Первая группа критериев затрагивает временные характеристики конкурсов, такие как, продолжительность, периодичность и количество туров.

Некоторые конкурсы проводятся в течение одного урока, а некоторые, предусматривающие выполнение проекта, – в течение учебной четверти. Наиболее распространены следующие временные интервалы: в течение 3–4 часов, т.е. времени, фактически отводимого на сдачу единого государственного экзамена. Часто участники выполняют конкурсные задания дома, в том числе и вместе с родителями, что не запрещается положениями некоторых конкурсов; в этом случае учащиеся фактически работают над заданиями те же 3–4 часа, однако формально время увеличивается до одних суток. Если при проведении конкурса

отдельно выделяются самостоятельные направления, например, компьютерная графика, программирование, офисные технологии и т.д., то с организационной точки зрения оказываются эффективными недельные сроки, и в школе проходит так называемая «неделя информатики». Для некоторых случаев, когда принимаются работы, выполненные ранее и соответствующие требованиям конкурса, точное время работы над заданием определить невозможно, хотя это можно сделать приблизительно по датам объявления конкурса и окончания приёма работ.

Массовые дистанционные конкурсы обычно проходят в один тур, но в некоторых случаях используются два тура: в первом туре все участники получают одинаковые задания, а во втором – индивидуальные. Также есть конкурсы, в которых предусмотрено более двух туров, например, конкурс «Найди свой ответ в WWW» проводится в четыре тура, один из которых пробный, а три – зачетные.

Проведение конкурса в несколько туров позволяет учащимся привыкнуть к организационным особенностям, процедуре оценки и т.д., так что они перестают существенно влиять на результат, снижается эффект случайности, и учащиеся всецело могут сконцентрироваться на решении заданий.

У каждого конкурса может быть разная периодичность. Мы выделяем разовые конкурсы, приурочиваемые к какой-нибудь важной дате или событию, и ежегодные, которые проводятся на протяжении нескольких лет или даже десятков лет, имеют свои традиции, символику и т.д.

Вторая группа критериев касается массовости конкурса. Главным показателем здесь является количество участников. Если конкурсом охвачено количество учеников в пределах средней численности одного класса (около 25 человек), то это нулевой уровень, в пределах средней численности одной параллели (около 100 человек) – низкий уровень, в пределах средней численности одной школы (около 1000 человек) – средний уровень, и, наконец, если количество участников выше средней численности одной школы – высокий уровень. Заметим, что высокий уровень может обеспечить и одна крупная школа при условии, что в конкурсе принимают участие все ученики, а в положении о конкурсе нет ограничения на количество участников от одного образовательного учреждения. Напротив, если такое ограничение имеется, например,

по одному человеку от каждого района субъекта Российской Федерации, то по охвату конкурс может оказаться и на нулевом уровне.

Конкурсные задания могут быть рассчитаны на определённый класс или группу учащихся, в связи с этим целесообразно выделять целевую аудиторию, охваченную конкурсом. Здесь возможны два подхода. В первом случае деление идет по ступеням: начальная школа, основная школа, средняя школа, а во втором случае по профилям: информационно-технологический, физико-математический, экономический, гуманитарный и т.д.

На массовость, безусловно, влияет география конкурса. Конкурс может проходить в пределах одного района, соответственно, к нему будут привлекаться только учащиеся школ этого района. Далее к участию могут привлекаться несколько районов субъекта Российской Федерации, и такой конкурс мы будем называть региональным. Учитывая дистанционный характер участия, многие ежегодные конкурсы быстро перерастают во всероссийские. К всероссийским конкурсам в свою очередь подключаются русскоязычные учащиеся из стран Ближнего зарубежья, в частности, в конкурсе «Инфознайка» активно участвуют школы Казахстана, Молдавии, Украины, Кореи и др., и конкурс становится международным.

К группе критериев массовости мы также относим и форму участия в конкурсе: индивидуальная или командная. Если, согласно положению о конкурсе, образовательное учреждение должно сформировать команду, это приводит, как правило, к снижению количества участников.

В третью группу критериев вошли те, что описывают форму и содержание заданий конкурса. В массовых открытых конкурсах общение между участниками и жюри носит асинхронный характер, поэтому вопросы с оформлением работ и представлением результатов могут существенно повлиять на итоговую оценку. В положениях различных конкурсов мы встречаем две принципиально разные трактовки предоставления результатов: стандартизированная форма и произвольная форма. В стандартизированной форме всегда есть строгий шаблон или бланк для указания правильных ответов, выходных данных, часто он создаётся специальным программным обеспечением, например, конкурс «Бобёр» или конкурс «КИО». Произвольная форма предполагает наличие

лишь общих требований к оформлению и пересылке работ, не затрагивающих содержание, она характерна для творческих заданий, например, конкурсов компьютерной графики, сайтов и т.д. Также можно выделить и условно произвольную форму, которая возникает, если, кроме общих требований к оформлению работ, задаются ещё и тематические номинации. Так, в конкурсе компьютерной графики могут быть введены номинации: «Малая Родина», «Экологическая», «День Победы» и пр.

Важную роль в данной группе критериев играет тип ответов на задания, предлагаемые участникам. В случае стандартизированной формы учащиеся чаще всего работают с тестами, и результатом будет просто список номеров вариантов ответов, выбранных учеником. Но в зависимости от тематики конкурса ответами могут служить: рисунок (в конкурсе компьютерной графики и анимации), компьютерная программа (в олимпиадах и турнирах по программированию), сайт (в конкурсах домашних страничек), презентация (в конкурсе по офисным технологиям), электронная таблица (в конкурсе по моделированию), исследовательский проект и т.д.

Содержание заданий и тематика туров могут быть как связаны с одним разделом дисциплины или с несколькими, так и принадлежать к разным дисциплинам. В случае проведения конкурса в несколько туров распространена ситуация, когда первый тур содержит теоретические вопросы, например, по теоретической информатике, а второй – практические задания по программированию.

В четвёртую группу включены критерии оценки конкурсных работ и выявления победителей. В творческих конкурсах оценка работ проводится экспертным методом, когда качественные характеристики переводятся экспертом в баллы, которые затем усредняются по всем экспертам, формируя, таким образом, рейтинговую таблицу.

В тех случаях, когда каждую характеристику конкурсной работы можно легко оценить, например, количество тестов, которое прошла компьютерная программа, или близость к оптимальному решению в задачах по моделированию и оптимизации, переходят к автоматизации проверки работ. Серьезные шаги в области автоматизации оценки конкурсных работ сделаны в олимпиадах и турнирах по программированию. В частности, в школах Чувашской Республики широко исполь-

зуется система Excutor, на сайте гимназии № 5 создан специальный раздел с методическими рекомендациями по работе с данной системой.

Стоит упомянуть ещё одну систему оценивания работ, которая построена на голосовании Интернет-сообщества. Она распространена в конкурсах компьютерного рисунка и в конкурсах web-страниц. Такой подход предполагает, что конкурсные работы или ссылки на эти работы выкладываются на сайт с возможностью голосования. Некоторые социальные сервисы, например, ресурс «Каля-маля», специально ориентируются на такого рода услугу. Затем работы оцениваются или посетителями сайта, или самими участниками конкурса (собственная работа не оценивается). Возможны также разные варианты объединения оценок, полученных в результате голосования, и оценок, выставленных жюри конкурса.

Какой бы из подходов к оценке работ участников конкурса не был выбран, в итоге жюри конкурса получает рейтинговую таблицу и встает вопрос определения победителей. Здесь возможны следующие варианты. Число победителей фиксировано в самом положении о конкурсе и жёстко задаётся количеством призовых мест: одно первое место, два вторых места, три третьих места – всего получаем шесть победителей. В другом варианте фиксируется бал, который обеспечивает победу в конкурсе. В третьем варианте победители определяются как процент от общего числа участников.

В пятую группу собраны критерии, определяющие информационно-коммуникационные технологии, используемые при организации конкурса. Различные информационно-коммуникационные технологии могут использоваться на этапе рассылки информационных писем, регистрации участников, рассылки заданий, приёма решений участников, оценки работ и т.д. На сегодняшний день широкое распространение получили следующие технологии. Технология Wiki привлекает удобством создания контента, наличием процедуры регистрации, возможностью загрузки файлов ответов.

Использование системы дистанционного обучения Moodle позволяет предлагать участникам конкурса задания в тестовой форме, автоматически проверять их, проводить конкурс в несколько туров, осуществлять экспертную оценку, объединять итоги нескольких туров, строить

рейтинговые таблицы. Немаловажным фактором является бесплатное распространение СДО Moodle. Привлечение большого числа участников и увеличение охвата помогают добиться социальные сети.

В социальных сетях для учителей NSportal.ru, Metodisty.ru и Pedsovet.org существуют специальные разделы и сообщества, посвящённые проведению массовых открытых конкурсов. Ежегодно проводимые конкурсы, как правило, обзаводятся собственным порталом, где размещаются задания прошлых лет, информационные письма и положения, методические рекомендации, имеется возможность посмотреть правильные ответы, пройти регистрацию и оставить заявку на участие, обсудить на форуме возникающие вопросы. Конкурсы, проводимые на уровне района, часто используют статичный сайт, просто размещая материалы на сайте одной из школ, которая в данном случае является базовой. В некоторых случаях организаторами конкурса разрабатывается специализированное программное обеспечение. Участники должны скачать и установить на свой компьютер соответствующую программу и уже с помощью этой программы выполнять решения задания, как происходит в конкурсе «Бобёр» и «КИО».

В шестую группу помещён всего один критерий – это определяет принцип формирования призового фонда. Каждый из участников надеется на победу и на получение приза, даже если не удалось победить, всегда хочется иметь документ (сертификат или свидетельство), подтверждающий факт участия и отражающий достигнутые результаты. Чтобы обеспечить учеников призами, дипломами, сертификатами, выдать благодарности активным педагогам, которые на местах выполняли функции школьного координатора конкурса, любому оргкомитету необходимо сформировать призовой фонд. В одном случае он формируется за счёт регионального бюджета, направленного на образование, в частности, на финансирование системы дополнительного образования, или грантовой поддержки, получаемой от благотворительных фондов. В другом случае призовой фонд формируется за счёт организационных взносов, которые оплачивают сами участники конкурса.

В последнюю седьмую группу вошли педагогические критерии. Они определяют роль учителя, который, с одной стороны, может выступать как тренер-консультант, осуществлять научное руководство,

быть лидером-наставником команды, с другой – учитель может ограничиться организационно-технической функцией, обеспечивать лишь регистрацию и формирование списка заявок на участие, помогать с отправкой решений, осуществлять контроль самостоятельности выполнения заданий, обеспечивать учащихся компьютерной техникой и представлять доступ в Интернет. Каждый из конкурсов выполняет несколько педагогических функций. Вместе с тем если предусматривается проведение подготовки к конкурсу и имеется пробный тур, то усиливается обучающая функция.

Наличие творческих и исследовательских заданий способствует выполнению развивающей функции. Если тематика конкурса посвящена правилам поведения в обществе, патриотизму (например, в конкурсе «Найди свой ответ в WWW» предлагалось ответить на вопросы по сетевому этикету), успешно реализуется воспитывающая функция. Если задания конкурса сформулированы в виде тестов и в достаточной мере полно отражают учебную программу, то учителя часто по результатам конкурса выставляют ученикам оценки по своему предмету, тем самым выполняется контролирующая функция.

Проведём анализ взаимодействия экспертов, участников, а также технического и программного обеспечения при проведении перечисленных выше конкурсов и олимпиад с целью выявления преимуществ и недостатков различных технологий организации такого взаимодействия. В ходе анализа будем оценивать следующие показатели: участие экспертов в проверке заданий; чёткость и однозначность критериев оценки работ учащихся; сроки подведения результатов; охват аудитории; наличие технических средств для проведения мероприятия; наличие Интернет-поддержки через сайт конкурса и электронную почту участников.

В результате анализа должны быть сформированы основные направления по созданию программно-технической среды для их проведения.

Массовый открытый конкурс по информатике «Прима-мастер» выявлял практические навыки учащихся по применению пакета Microsoft Office для создания текстовых документов с элементами деловой графики по образцу, проведения расчётов в электронных таблицах и использования эффектов анимации в презентации. По условиям

конкурса задания и выполненные работы должны были в заархивированном виде высылаться по электронной почте. Таким образом, косвенно проверялось умение учащихся работать с почтовыми клиентами и в сети Интернет.

В конкурсе могла принять участия любая школа, организовавшая у себя пункт проведения конкурса, который подразумевал наличие компьютерного класса с установленным пакетом Microsoft Office и хотя бы одним компьютером, подключённым к сети Интернет, необходимым для получения заданий и отправки выполненных работ. В каждом таком пункте должен был находиться системный администратор – учитель, обеспечивающий организацию конкурса. Он заполнял данные об участниках в бланке регистрации; распечатывал задания по одному экземпляру для каждого участника; инструктировал участников о порядке оформления работ; контролировал выполнение заданий командами, а после выполнения заданий пересылал подготовленные файлы и бланк регистрации членам жюри на проверку по электронной почте, после проверки получал результаты и сообщал их участникам. Каждая команда могла состоять из трёх человек. Для формирования команды школа совместно с органом управления образования должна была прислать на адрес оргкомитета заявку установленного образца.

Задания конкурса, результаты оценки работ для участников размещались в сети Интернет по адресу www.aio.sar.ru на сайте Чувашского регионального отделения Академии информатизации образования (ЧРО АИО), а переписка между участниками конкурса и членами жюри велась по электронному адресу: aio@sar.ru.

Проверка проводилась экспертами, которые оценивали присланные работы исходя из степени их соответствия заданным образцам. Например, для задания по навыкам работы в Microsoft Word учитывались 18 элементов форматирования, необходимых для исправления текста, в задании на использование эффектов анимации в Microsoft Power Point учитывались плавность движения и чёткость прорисовки; качество изображений; размер файла, количество слайдов. Таким образом, практически все критерии оценки работ учащихся были однозначными и допускали простой перевод в баллы, сумма которых за все задания была равна 100. Каждый эксперт проверял один тип заданий,

а затем оценки суммировались. Это позволило подвести предварительные итоги непосредственно в день проведения конкурса с учетом того, что в конкурсе приняли участие 35 команд. В ходе конкурса участники показали следующую решаемость заданий: Microsoft Word (83%); Microsoft Excel (52%); Microsoft Power Point (60%).

Для награждения отбирались три лучших команды, которые получали грамоты Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики и сертификаты на скидку от компании «Форт-Диалог».

Массовый открытый конкурс «Инфознайка» проводится общественной организацией дополнительного профессионального образования «Чувашское региональное отделение Академии информатизации образования» (ОО ДПО ЧРО АИО) с целью активизации познавательного интереса учащихся общеобразовательных учреждений в области ИКТ с 2005 года. Отличие данного конкурса от традиционных олимпиад по информатике состоит в том, что олимпиады фактически сведены к отбору победителей по единственному виду навыков: программирование на Паскале/Си усложненных алгоритмов, которые изучаются на дополнительных занятиях. Чрезмерная, превышающая школьные требования, сложность задач выводит из олимпийского движения обычные школы, превращая его в поединок гимназий и лицеев, а также обесценивает творческие и образовательные аспекты информатики, достижения педагогов, считающих своим долгом научить азам информатики всех своих учеников.

Конкурс проводится уже на протяжении пятнадцати лет и включает в себя пять уровней: подготовительный (1–2 и 3–4 классы); основной (5–7 и 8–9 классы); общеобразовательный (10–11 классы). Задачи подготовительного уровня соответствуют пропедевтическому уровню преподавания информатики.

Задачи основного и общеобразовательного уровней рассчитаны на учащихся, изучающих информатику на базовом общеобразовательном уровне. Поскольку в разных школах число часов, отводимых на предмет «Информатика и ИКТ», отличается друг от друга, допускается, что ученик сам выбирает уровень, по которому он хочет выполнять задания. Таким образом, при проведении конкурса используется дифференцированный подход.

Учителя информатики (подготовительный, основной, общеобразовательный уровни) и учителя начальных классов (подготовительный уровень) берут на себя организацию конкурса и разбор задач после её проведения.

Задания для учеников конкретной школы получает учитель-организатор конкурса по одному из трёх вариантов:

- лично в руки в запечатанном конверте (аналогично конкурсам «Кенгуру» и «Русский Медвежонок»);
- по электронной почте на адрес, указанный в заявке;
- скачивает их с сайта поддержки конкурса: infoznaika.ru.

Получив задания, учитель-организатор раздаёт их участникам и инструктирует последних о порядке оформления работ. На выполнение заданий отводится один–два урока, затем он собирает бланки ответов и вносит результаты участников в специальную форму (книга Microsoft Excel), архивирует её и пересылает членам жюри на проверку.

Все участники игры получают сертификат с указанием набранных в игре очков и качественной оценки своих достижений. Победители на каждом уровне получают диплом и награждаются призами. Учителя-организаторы, привлёкших к игре максимальное число участников, награждаются грамотами за активное участие.

Международный оргкомитет конкурса «Инфознайка» входят представители разных стран: Беккожина Т. А. (Казахстан), Бельчусов А. А. (Россия), Вернер И. Ф. (Корея), Гриневич А. И. (Украина), Епанешников А. И. (Казахстан), Зиятдинова Г. М. (Узбекистан), Игнатьева Э. А. (Россия), Ковалева Е. В. (Украина), Коркоца И. Ф. (Латвия), Садиев А. А. (Киргизия), Софронова Н. В. (Россия).

За время проведения конкурса с 2005 года в нём приняло участие свыше полутора миллионов учащихся из России и стран зарубежья.

Технология организации данного конкурса и содержание заданий зарегистрированы в объединённом фонде электронных ресурсов «Наука и образование» свидетельства № 22020 от 19 июля 2016 года. Конкурс проводится в соответствии с лицензией № 274 от 17 ноября 2015 года, Серия 21Л01 №0000397. В соответствии с лицензией конкурс относится к системе дополнительного образования детей.

Изначально проверка работ осуществлялась с помощью программы автоматического распознавания рукописного текста Form Reader 4.0. Ответы участников конкурса заносились с помощью этой программы в базу данных, где и определялась их правильность с помощью специальных запросов и формул.

Задачами всероссийского дистанционного конкурса по информационно-коммуникационным технологиям для учащихся общего и начального профессионального образования «Найди ответ в WWW» являются: выявление учащихся, владеющих информационно-коммуникационными технологиями на высоком уровне; формирование у учащихся навыков планирования своей работы в сети Интернет; знакомство учащихся с различными поисковыми системами.

Идея конкурса состоит в том, что участники соревнуются в точности и скорости нахождении ответов на заданные вопросы с помощью сети Интернет.

В ходе конкурса учащиеся отвечают на 30 предложенных вопросов. Возможное разделение вопросов по типу: как это делают? из чего это состоит? цитаты, научные факты, единицы измерения, расшифровка аббревиатуры и т.п.

Возможна группировка вопросов по предметному содержанию: по учебному предмету (астрономия, БЖД, биология); информатика (социальные сети, сетевой этикет, сайты организаций); география (почтовые адреса, маршрут и сведения о нем); история – описание событий и личностей (исторических, изобретений, биографий и т.д.: даты, ФИО, место и т.п.

Так же возможна классификация вопросов по предполагаемой форме ответа: одно-два слова или число; фрагмент последовательности (числа, слова и др.); перечень (в том числе и упорядоченный); предложение и т.д.

Вопросы составляются таким образом, чтобы для нахождения ответа не требовалось знание никаких языков, кроме русского языка. Однако сам правильный ответ может быть словом на иностранном языке.

Каждый из 30 вопросов максимально может быть оценен в 10 баллов. Таким образом, максимально за весь конкурс можно набрать 300 баллов.

Полученные Оргкомитетом ответы учеников сравниваются с ответами жюри, при этом учитываются разные варианты и формы написания ответа. Степень правильности ответа определяется как близость данного ответа к ответам, подготовленным Оргкомитетом.

В своей работе по оценке ответов участников конкурса Оргкомитет может руководствоваться следующими критериями: степенью правильности ответа, примерной сложностью вопроса (будет рассчитана по факту правильности ответов данных учащимися на соответствующий вопрос); временем, затраченным на нахождение ответов.

В ходе конкурса ученик работает в специальной форме (файл Microsoft Excel) содержащей [БЛАНК РЕГИСТРАЦИИ] и [БЛАНК ВОПРОСОВ И ОТВЕТОВ]. В [БЛАНК РЕГИСТРАЦИИ] заносятся: номер договора учителя, фамилия, имя, отчество, класс, электронная почта ученика (если имеется). В [БЛАНК ВОПРОСОВ И ОТВЕТОВ] заносятся ответы ученика: ссылка, поисковая система, содержание ответ.

На каждого участника заполняется отдельный файл. Затем файл подгружается учителем на сайт <http://search.infoznaika.ru>. Ответы на вопросы также могут отправляться учеником-участником конкурса самостоятельно с главной страницы сайта <http://search.infoznaika.ru/>. В этом случае привязка загруженных ответов к конкретному учителю-организатору конкурса будет осуществляться по номеру договора указанному в бланке.

Если загрузка ответов произошла успешно, то фамилия ученика, чьи ответы были загружены, должна сразу же появиться в личном кабинете учителя в списке участников.

Учитель-организатор должен контролировать правильность заполнения бланков ответов, особенно разделы номер договора, класс, фамилия, имя отчество ученика, так как по ним подводятся результаты и формируются наградные материалы. Каждый участник конкурса получает сертификат, а учитель получает благодарность. Результаты подводятся по каждому классу в отдельности.

Для определения победителей Оргкомитет отбирает 10% учащихся от общего числа участников конкурса, показавших лучшие результаты. Победители получают диплом и памятный приз.

Интерес школьников к мультимедийным технологиям очень высокий. Дети хотят творить, хотят, чтобы их работы видели, оценивали.

Об этом свидетельствует бурный рост сервисов для обмена изображениями и маленькими роликами. Достаточно привести в качестве примера Instagram и Tik-Tok. Это факторы послужили основанием для проведения общественной организацией дополнительного профессионального образования «Академия информатизации образования» конкурса рисунков и видеороликов на сайте media.infoznaika.ru Работы школьников размещались на страницах журнала «Инфознайка-Медиа».

Обычно конкурс проходит в течение одного-двух дней максимум недели, и после этого установившаяся связь между учениками, учителями и организаторами обрывается. При проведении конкурса рисунков и видеороликов была поставлена организовать такую активность, которая позволила бы сохранять общение на протяжении всего учебного года. Поэтому конкурс проводится в течение всего учебного года с октября по май. Пятого числа каждого месяца объявляется новая тема, на которую принимаются рисунки и видеосюжеты. Работы на конкурс принимаются до – «25» числа каждого месяца. Объявление финалистов и победителей Конкурса – «01» числа следующего месяца. При этом остальные правила остаются неизменными от месяца к месяцу. Это позволяет и ученикам и учителям освоиться с техническими и организационными особенностями. Теперь они могут всё внимание направить на творчество, на содержание своих работ и т.д.

Очень непросто было подходить к выбору тем. С одной стороны хотелось предложить такие темы, которые заставляли бы учащихся осмыслить определённые жизненные правила, связанные с образованием, наукой, школой выбором профессии. С другой стороны каждая тема должна быть доступной, чтобы по ней смогли принять участие все желающие, в том числе и из начальной школы, ученики которой, как было замечено уже давно, особенно любят рисовать.

Был проведен предварительный анализ уже прошедших конкурсов рисунков, компьютерной графики и анимации. Информация о них часто представлена на сайтах организаций из системы дополнительного образования, прежде всего на сайтах художественных школ. Из проведенного анализа следовало, что наибольшим интересом пользуется темы связанные с различными знаменательными датами, касающиеся соблюдения определенных норм и правил, с любовью и уважением к своей

малой родине, своему городу или селу. В таком ключе и были подобраны темы для рисунков и видео:

- Наука и школа;
- Правила дорожного движения глазами детей;
- Промыслы родного края;
- Новый год и Рождество;
- День защитника Отечества;
- Международный женский день;
- Соблюдая карантин, вместе вирус победим;
- Майские праздники.

Однако было замечено, что часть учащихся затруднялась с подбором сюжета по предложенной математике. Поэтому мы стали писать небольшие рекомендации, где предлагали ученику подумать, над возможными сценариями для видео и сюжетами для рисунков. Давали лишь примерное направление, Однако, сразу заметили, что отклонений от темы конкурса стало намного меньше, а количество работ значительно прибавилось.

Приведем далее примеры таких рекомендаций по некоторым темам.

Промыслы родного края. Одной из важнейших задач школы является воспитание гражданина и патриота своей Родины. В наше время мало внимания уделяется знакомству детей с различными видами декоративно-прикладного искусства. Многие дети не знают, какие народные промыслы есть в их регионе. Конкурс направлен на ознакомление детей с народными промыслами, формирование начал народной культуры, а также на воспитание чувства любви и гордости за свою страну. Неповторимые художественные изделия народных промыслов России любимы и широко известны не только в нашей стране, их знают и высоко ценят за рубежом, они стали символами отечественной культуры, вкладом России во всемирное культурное наследие.

Новый год и Рождество. Новый год и Рождество, а также ещё и «старый Новый год» одни из любимых праздников как взрослых, так и, конечно же, детей. Мы все любим получать подарки и поздравления, желать своим родственникам, друзьям и просто знакомым, чтобы в Новом году сбылись все наши надежды и мечты, а весь негатив остался бы в прошлом. Поэтому мы дарим друг другу открытки

с пожеланиями и поздравлениями. В январе мы предложили тематику конкурса «Новый год и Рождество». Мы принимаем рисунки на новогоднюю и рождественскую тематику: поздравления и рисунки с изображениями новогодних и рождественских сюжетов, Дедов Морозов, Снегурочек, новогодних хороводов, ёлок и украшений.

День защитника Отечества. 23 февраля в нашей стране отмечается День воинской славы России – День защитника Отечества. Эта дата установлена Федеральным законом «О днях воинской славы и памятных датах России», принятым 13 марта 1995 года. В этом 2020 году наша страна празднует юбилей – 75 лет Победы в Великой Отечественной Войне. Цель нашего конкурса – знакомство детей с Днём защитника Отечества, приобщение детей к истории и традициям праздника 23 февраля, воспитание чувства гордости и уважительного отношения к нашим воинам-защитникам. День защитника отечества это праздник доблести, мужества, чести и любви к Родине. В этот день мы поздравляем мужчин всех профессий и возрастов, в том числе самых юных, которым только предстоит когда-то защищать рубежи нашей Родины. Во все времена отважные защитники оберегают нашу Родину, нас с вами, наши жизни и мирную жизнь детей. В первую очередь принято поздравлять военнослужащих и всех мужчин, чьи профессии связаны с риском, отвагой, доблестью, во имя своей Родины, сотрудников органов безопасности и силовых структур.

Необходимо также отметить, что в этот день поздравляют еще и женщин – ветеранов Великой Отечественной войны, женщин-военнослужащих. Среди традиций праздника, сохранившихся и сегодня, – чествование ветеранов, возложение цветов к памятным местам, в частности в Москве – это торжественное возложение венков к Могиле Неизвестного Солдата у стен Кремля первыми лицами государства. А также проведение праздничных концертов и патриотических акций, организация салютов в городах-героях России.

В работах, подаваемых на конкурс, можно изобразить войска, проходящие парадом по Красной площади, важные сражения и битвы, свои представления солдатах различных родов войск, например, как они действуют во время боевых действий и как в мирное время, показать заботу медицинских сестер о раненых, можно нарисовать как ты

сам готовишься стать солдатом, запечатлеть сами торжественные мероприятия, посвященные празднику, ветеранов прошедших «горячие точки» т.д. В этот день мы также поздравляем наших надежных защитников – мужчин: пап, дедушек, дядей, братьев, друзей. Ведь каждый мужчина – это будущий защитник своего Отечества. Женщины, девушки, девочки дарят своим защитникам подарки и отмечают их заслуги, а также значение мужчин в их жизни. Каждый ребёнок для своих близких мужчин хочет сделать подарок, поэтому приглашаем всех желающих принять участие в нашем конкурсе посвященном Дню защитника Отечества.

Международный женский день. 8 марта Международный женский день – в этот праздник дети поздравляют своих мам, бабушек, сестреноч, тетю, подруг, учителей и воспитателей. Мы дарим Женщинам цветы, заботу и свои улыбки, и конечно же сделанные своими руками рисунки. На рисунках могут изображены: подарки, цветы, то, как вы помогаете своим мамам, рассказано о том, за что вы их любите, красочно изображены профессии, в которых в большинстве своем трудятся женщины, женщина может быть показана как хранительница семьи и домашнего очага и т.д. В преддверии приближающегося праздника мы предлагаем всем желающим принять участие конкурсе посвященном международному женскому Дню 8 марта.

Соблюдая карантин, вместе вирус победим. В сложных условиях, которые мы сегодня переживаем, связанных с распространением коронавируса и изменением нашего привычного уклада жизни, надо искать средства для сохранения стабильности и оптимизма. Поэтому мы объявляем конкурс детских работ на тему «Соблюдая карантин, вместе вирус победим!». Вы можете присылать рисунки, где показано как нужно правильно мыть руки, изображено как защитить себя и близких от заражения, как правильно одевать маску, как соблюдать социальную дистанцию. Вы можете нарисовать то, что делать нежелательно. Например, трогать лицо руками, входить без маски на улицу, без необходимости, отходить от своего дома дальше чем на 100 метров. Можно изобразить труд волонтеров, которые помогают пожилым людям покупать продукты и доставляют их до квартиры. Можете нарисовать как врачи сражаются с вирусом, а ученые вирусологи изобретают вакцину.

Майские праздники. Первомай – праздник весны и труда, День труда, День весны, День международной солидарности трудящихся – отмечается во всех странах и территориях мира. Вы можете рассказать своим рисунком как этот праздник отмечался и отмечается сейчас в нашей стране, как он отмечается в других странах. Можно изобразить как вы понимаете солидарность трудящихся. И помните мы не ограничиваем вашу фантазию, мы просто даем вам идеи и направления. Можно представить сюжеты, где изображены ветераны, в том числе и из вашей семьи, места, где происходили сражения, возможно и на территории вашей моей малой Родины. Принимаются рисунки, где вы изобразите как вы представляете празднование Победы в 1945 году, как проходят торжественные парады и культурно-массовые мероприятия посвященные этому празднику сейчас. Также можно представить рисунки военной техники, как военного времени, так и современной.

Организуя конкурс мы делали упор на обязательность взаимодействия учащихся с учителями или родителями. Процедура участия выстроена так, что на протяжении всего конкурса со дня подачи работы и до объявления результатов необходимо тесное взаимодействие между учеником и учителем, то есть часть действий выполняет ученик, а часть учитель.

Значительное внимание мы уделили информированию учителей и школьников о самом конкурсе. Прежде всего мы сделали рассылку по органам управления образованием, по самим школам, а также проводили размещение информации в социальных сетях в группах, имеющих образовательную направленность.

По итогам конкурса мы также стремились проинформировать о результатах, сделав отдельную рубрику в журнале «Инфознайка-Медиа». Данный шаг нам показался очень логичным, поскольку сама идея организовать такой конкурс, возникла именно в ходе работы над очередным номером журнала «Инфознайка-Медиа».

Участником конкурса мог стать ученик 1–11 классов общеобразовательных школ, лицеев или гимназий. Конкурс проводится в двух номинациях: рисунок и анимация (видео). Любой участник имеет право представить по одной работе в каждую из номинаций.

Ученику для участия в конкурсе необходимо быть подписанным на нашу группу Вконтакте, выложить работу в специальном альбоме Конкурса и сообщить своему учителю ссылку на выложенную работу.

Учителю для подачи заявки на своего ученика на Конкурс необходимо зайти на интернет сайт <http://media.infoznaika.ru/> и пройти следующие шаги:

- если имеются логин и пароль, полученные при участии в предыдущих наших мероприятиях, то пройти авторизацию, если их нет, то регистрацию на сайте;
- указать данные ученика и ссылку на работу;
- вступить в официальную группу <https://vk.com/club23444545> и наблюдать за ходом конкурса.

#	Фамилия	Имя	Отчество	Школа	Класс	Ссылка
	Петров	Петр	Петрович	Гимназия 1	9	https://vk.com/photo-23444545_457240309

Фамилия	<input type="text" value="Иванов"/>	Имя	<input type="text" value="Алексей"/>
Отчество	<input type="text" value="Андреевич"/>	Школа	<input type="text" value="Гимназия 1"/>
Класс	<input type="text" value="9"/>	Ссылка	<input type="text" value="https://vk.com/album-23444545_266785174"/>

[Обновить](#) [Отменить](#)

Рисунок 3.2. Подача заявки на конкурс в личном кабинете.

Если учитель подает заявку на ученика и не указывает ссылку на нее, то работа, даже выложенная в альбом сообщества рассматриваться не будет.

Учитель имеет право:

- голосовать за работы, представленные на конкурс;
- приглашать своих коллег в официальную группу <https://vk.com/club23444545> и предлагать им оценить представленные работы.
- делать репосты информации о Конкурсе.

Учитель может заявить на конкурс максимум трех участников. Это сделано, чтобы установить определённый паритет в голосованиях

за работы. Это ограничение можно снять, если учитель готов стать экспертом конкурса. Для этого он должен указать ссылку на свою страницу в ВКонтакте, состоять в группе конкурса, разместить на своей странице специальный пост (рис. 3.3) и оценить 35% работ заявленных на конкурс.

Я эксперт конкурса медийных работ. Конкурс проводится с целью стимулирования и мотивации школьников к проявлению творчества и креативности в форме создания мультимедийных продуктов.

С положением можно ознакомиться здесь: <http://media.infoznaika.ru/>

#эксперт #инфознайка #конкурс_медийных_работ

Рисунок 3.3. *Образец поста.*

Работы должны соответствовать следующим техническим требованиям:

- быть хорошего качества, минимальное разрешение 800x600;
- максимальный размер файла с рисунком – 5 МБ;
- формат файла с рисунков – JPG, PNG;
- формат видео файлов – MP4;
- длительность видео (не более трех минут).

Конкурсные работы не должны противоречить существующему законодательству и не должны содержать какие-либо объекты авторского права и смежных прав, результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации, правами на которые Участник не обладает.

При реализации технической стороны конкурса был учтен как положительный так отрицательный опыт проведения конкурсов: Пародия в GTA и 3D модель в игре MineCraft. Эти конкурсы проводились в 2016 году. Целью первого была профилактика компьютерной зависимости подростков. А целью второго была популяризация компьютерного моделирования, в частности, 3D моделирования. Для проведения этих конкурсов был создан специальный сайт и система голосования за работы. Однако практика показала, что с одной стороны у учащихся возникают трудности с регистрацией на непривычном для них ресурсе, а с другой стороны соблазн накрутить голоса за свою работу. Поэтому мы пошли по пути интеграции сайта конкурса и одной из популярных социальных сетей ВКонтакте.

Интеграция с социальными сетями дает взаимное дополнение возможностей сайта и социальной сети для организационно-методического сопровождения дистанционного конкурса. Социальные сети дают возможность предоставлять конкурсные работы, загружая их в альбомы сообщества (рис. 3.4), проводить подсчет голосов по числу лайков, поставленных той или иной работе.

Конкурс медийных работ: Правила дорожного движения глазами детей

Работы принимаем до 20.11.19. Работы могут быть выполнены как сразу на компьютере, так и на бумаге, а затем оцифрованы.

Учащиеся, чьи работы наберут наибольшее число лайков получат дипломы, остальные получают сертификаты. Сертификаты и дипломы предоставляются в электронной форме

Работы должны быть зарегистрированы на сайте <http://media.infoznaika.ru/>

207 фотографий · Редактировать альбом · Комментарии к альбому · Скачать альбом



Рисунок 3.4. Работы, присланные на конкурс «Правила дорожного движения глазами детей».

Сайт позволяет вести учет работ, заявок, определять рейтинги, формировать списки победителей. Такая интеграция оказалась очень удачной, в том числе она позволяла участникам конкурса приглашать к голосованию своих друзей, расширяя аудиторию конкурса, создавая тем самым некое сообщество участников конкурса.

Рейтинг каждого участника определялся через голосование за его работу. Голосование проходило в социальной сети во ВКонтакте. Каждый голосующий мог голосовать один раз за каждого участника Конкурса. Голосование начиналось с момента размещения работы в альбоме конкурса. Учет голосов прекращался на дату подведения итогов. Рейтинг складывается из суммы лайков членов сообщества (1 балл за каждый лайк) и лайков экспертов конкурса (2 балла).

Победителями конкурса становится 10% от представленных на конкурс работ с наивысшим рейтингом и соблюдающие Положение конкурса.

Все школьники, приславшие свои работы, получили сертификаты, а победители – дипломы. Сертификаты и дипломы предоставляются в электронной форме.

Всего с октября по май было проведено на 8 туров, общее количество участников составило 1026, из них победителей 92.

Таблица 3.1.

Анализ проведенных туров

Даты	Темы	Участники	Победители
октябрь	Наука и школа	4	4
ноябрь	Правила дорожного движения глазами детей	177	14
декабрь	Промыслы родного края	110	10
январь	Новый год и Рождество!	174	22
февраль	День защитника Отечества!	192	15
март	Международный женский день!	140	19
апрель	Соблюдая карантин, вместе вирус победим!	91	8
май	Майские праздники!	138	-

При проведении конкурса возникли следующие проблемы. Из-за невнимательного прочтения Положения, а также рекомендаций, имеющих непосредственно главной странице сайта ряд работ были размещены только в альбоме конкурса в социальной сети ВКонтакте, но не были зарегистрированы на сайте, соответственно, они не учитывались при подведении итогов.

Чтобы облегчить эту процедуру были разработаны соответствующие ролики, где было показано на конкретном примере, как необходимо регистрировать работы.

Тем не менее, при регистрации работ всё равно возникала проблема при вставке ссылки на рисунок. Кто-то пытался вставить ссылку на сам альбом. Кто-то вставлял ссылку на рисунок, размещённый не в альбоме конкурса, а в своём личном альбоме.

Чтобы не допустить к участию в конкурсе такие работы, осуществлялась проверка правильность оставляемых ссылок, те ссылки, что были введены с нарушением, не принимались. На сайте была отведена соответствующая область (рис. 3.5), где показывались такие работы и давался комментарий по произошедшей ошибке.

Конкурс медийных работ: Майские праздники! - (Некорректная ссылка или работа не размещена в альбоме конкурса)			
фамилия	имя	Ссылка	Ошибка
Филиппов	Артемий	https://vk.com/album-23444545_271925698	неверный формат ссылки, посмотрите как указаны ссылки в других работах
Мукашова	Мадина	https://vk.com/album-23444545_271925698	неверный формат ссылки, посмотрите как указаны ссылки в других работах

Рисунок 3.5. Работы зарегистрированные с ошибками.

В первом туре конкурса самой большой проблемой оказалось «накручивание» голосов некоторыми участниками, что безусловно вызывало беспокойство оргкомитета и пристальное внимание к таким работам со стороны других участников. Возникла ситуация, когда у одних участников были десятки голосов, а у других тысячи, т.е. на порядок выше. Проблема успешно разрешилась после введения ограничения, состоявшего в том, что учитывались только голоса участников сообщества.

Таким образом, можно сделать вывод, что идеи, заложенные при организации конкурса, себя полностью оправдали. Ученики и учителя оказались вовлечены в конкурсную активность, что подтверждается средним количеством участников в каждом туре, составившим 128 человек. Технические и организационные проблемы, возникавшие в ходе проведения конкурса были успешно разрешены. Сформировалось сообщество участников конкурса, состоящее из учителей и учащихся. Все это дает основание задуматься над дальнейшим направлением развития данного проекта. Оно видится в совершенствовании подсчета рейтинга, в частности, запрета голосовать за свою собственную работу, поиска новых и нестандартных тем, которые были бы интересны большинству школьников.

Командное открытое первенство школьников Чувашской Республики по программированию проводилось в течение одного дня. Ученики выполняли решение задач командой, состоящей из трёх человек в течение 4 часов. Проверка работа проводилась автоматически с помощью

системы EXECUTOR, роль экспертов сводилась к составлению заданий и подготовке тестов для системы. Таким образом, эксперты не участвовали непосредственно в оценке работ учащихся. В олимпиаде приняли участие 17 команд, для работы которых было подготовлено 5 компьютерных классов. Окончательные результаты подводились в день проведения олимпиады, после апелляции. Предварительные результаты, отражающие ход решения задач, система EXECUTOR отображала в режиме on-line, и они были доступны учителям, приехавшим вместе с командами. Помимо правильности выполнения заданий учитывалось время их выполнения и число попыток прохождения тестирования.

Описанные выше конкурсы, проведённые в рамках фестиваля «Форт Диалог. User-2016», позволяют провести SWOT анализ самого фестиваля, указав сильные и слабые стороны, а также возможности и угрозы.

Так, в качестве сильных сторон следует отметить:

- наличие районного этапа, который позволяет отобрать лучших представителей для участия в республиканском этапе;
- приём заявок на конкурсы в электронной форме, что стимулирует использование школами электронной почты;
- наличие сайта поддержки конкурсов, способствующего своевременному и точному получению конкурсной информации участниками мероприятий;
- проведение дополнительных занятий с учениками для подготовки к конкурсам;
- автоматизация проверки ряда конкурсов.

Слабыми сторонами эксперты назвали:

- отсутствие возможности у некоторых участников конкурса пересылки результатов по электронной почте из-за недостаточной пропускной способности Интернет-канала или проблем с оплатой Интернет-трафика;
- срыв первого этапа конкурса в некоторых районах по причине того, что районные экспертные комиссии не смогли подготовить соответствующие задания для его проведения;
- выполнение части конкурсных работ не учителями и учениками, а приглашёнными специалистами.

Анализ результатов фестиваля позволяет говорить о наличии следующих возможностей:

- создание команд информатизации образовательных учреждений в составе администрации образовательного учреждения, учителя информатики, педагогов дополнительного образования и инициативных учеников;
- стимулирование разработки программ информатизации образовательных учреждений и программ элективных курсов;
- формирование из лучших конкурсных работ банка педагогического опыта;
- получение всеми участниками конкурсов свидетельств (дипломов) участника с указанием набранного числа баллов и местом в общем рейтинге, в том числе и среди учащихся (образовательных учреждений) своего района (города);

Вместе с тем ход фестиваля приводит нас к опасности возникновения следующих угроз:

- руководство образовательных учреждений начинает стремиться к победе во всех номинациях и конкурсах фестиваля, что не соответствует общей идее фестиваля и может привести к перегрузке учителя информатики и его творческой группы;
- начинает наблюдаться так называемый эффект «обязательности», когда школы участвуют в конкурсе не по собственному желанию, а чтобы не ругало руководство;
- призовой фонд фестиваля перестает соответствовать материальным и финансовым затратам участников конкурсов, что приводит к снижению их престижности;
- повторение некоторых конкурсов на протяжении уже нескольких лет снижает интерес к ним.

Таким образом, SWOT-анализ, проведённый по результатам фестиваля «Форт Диалог. User-2016», позволяет сделать следующие выводы.

Важным при проведении конкурса по информатике является наличие автоматизированной среды проведения конкурса и дистанционной поддержки участников, например, сайта, где размещаются нормативные документы: приказ, положения, формы заявок, критерии оценок, образцы дипломов для награждения победителей, а также для ряда конкурсов примеры выполненных работ или тесты. Сайт может быть заменён или дополнен оперативной почтовой рассылкой.

Наличие программы автоматизированной проверки заданий позволяет охватить большее число участников, практически исключить субъективность проверки и апелляцию. Такая программно-техническая среда должна включать в себя блок сканирования и распознавания рукописного текста, базу данных результатов и заявок-анкет участников с возможностью Web-доступа. Web-интерфейс к такой базе данных должен давать место участника в общем рейтинге и допущенные им ошибки при решении задач. Базу, содержащую работы участников, можно также использовать в качестве банка педагогического опыта.

§ 3.2. Педагогические функции массовых открытых конкурсов по информатике и ИКТ

Массовые открытые конкурсы (в том числе, олимпиады) по информатике признаны мировым сообществом, как на уровне школьного курса информатики, так и в высшей школе. Массовые конкурсы по информатике и подготовка к ней – это еще одна из форм организации внеурочной деятельности при изучении информатики. Цель подготовки к массовой олимпиаде – развитие способностей к самостоятельному приобретению знаний, умений, навыков школьниками, ускорению процесса перехода от обучения к самообучению – наивысшей ступени образовательного процесса. Совмещение традиционного и личностно-ориентированного типов обучения наиболее полно соответствует современной концепции преподавания информатики в школе, как фундаментальной науки и признания ее высокого развивающего потенциала.

«Массовые онлайн-олимпиады школьников в условиях цифровизации образования являются действенным средством формирования мотивации к учению, повышению познавательной активности учащихся, развитию их творческих способностей, стимуляции углубления и расширения знаний школьников по предмету», – говорит об олимпиаде Архипов В. П.⁴⁵ Методист подчеркивает, что: «независимо от целей, которые ставят перед собой организаторы, участие в интеллектуальных соревнованиях способствует развитию участников» (там же). Вместе с тем, массовая открытая олимпиада является

⁴⁵ Архипов В. П. Рейтинговые олимпиады как форма развития интеллектуальной деятельности школьников / В. П. Архипов, С. А. Чопчиян // Международный научно-технический журнал «Вестник Белгородского университета потребительской кооперации». – 2005. – № 5. – С. 5.

одной из перспективных видов внеклассной работы с одаренными детьми, она направлена не только на выявление склонностей и способностей учащихся, но и на совершенствование содержания и технологии всего образовательного процесса.

В образовательном процессе массовое открытое олимпиадное движение, основанное на саморазвитии обучающегося, представляет собой инновационную форму организации обучения – форму организации самостоятельной работы для школьников, успешно справляющихся с программой дисциплины за более короткие сроки, чем это предусмотрено рабочим учебным планом. Это обеспечивает развитие у ученика готовности к самостоятельной деятельности, проявляющейся в продуктивном вхождении в профессиональную среду, эффективном решении творческих задач, творческом саморазвитии обучающегося в условиях олимпиадной среды.

Образование опосредуется потребностями человека, которые целенаправленно удовлетворяют в образовательном процессе. В массовых конкурсах интегрируются познавательные и социальные потребности человека с целью становления профессиональных компетенций. Специфика массовой олимпиады состоит в создании условий для саморазвития и самореализации обучающихся в образовательном процессе и конкретно по определенному предмету.

В массовом открытом конкурсе реализуются процессы, которые можно положить в основу организации инновационного образовательного процесса:

1. Развивается понимание личностной ценности других людей и возможности учёта их мировоззрения при совместном решении творческих задач;
2. Развиваются познавательные способности и создаётся нацеленность на удаленное непрерывное образование;
3. Творческие способности развиваются при выполнении реальных проектов, а также творческих задач;
4. Обучающиеся получают возможность вырабатывать и отстаивать собственные суждения по решаемым проблемам.

Массовый конкурс как форма организации обучения, прежде всего, нацелена на подготовку творчески саморазвивающейся личности,

где участники хотят превзойти друг друга в ходе интерактивного взаимодействия. Можно рассматривать массовый конкурс как элемент сознательного управления активностью и творческой деятельностью.

Специально-организованная познавательная деятельность в виде участия в массовых конкурсных движениях имеет естественные и многогранные связи с повседневной учебной деятельностью школьника, развивает произвольное и концентрированное внимание, мышление, навыки общения, внешнюю и внутреннюю собранность, помогает преодолеть психологические барьеры при вступлении в новый коллектив, повысить уровень управленческих умений, т.е. предоставляет возможность выбора профессиональной деятельности на уровне удовлетворения мотивации самоактуализации, уметь работать внутри интернет сферы.

Следовательно, вовлечение обучающихся в массовое конкурсное движение оказывает воздействие на становление и развитие личности в соответствии с положениями федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС ООО) третьего поколения.

Важным стимулом к учению являются притязания на признание среди сверстников. Высокий статус может быть достигнут с помощью хороших знаний: при этом для подростка продолжают иметь значение оценки. Высокая оценка дает возможность подтвердить свои способности. Совпадение оценки и самооценки важно для эмоционального благополучия подростка. В противном случае могут возникнуть внутренний дискомфорт и даже конфликт.

Понятно, что устойчивые учебные мотивы формируются на основе познавательной потребности и познавательных интересов. Познавательные интересы подростков сильно различаются. У одних они характеризуются неопределенностью, изменчивостью и ситуативностью. У других проявляются применительно к узкому кругу учебных предметов, у третьих – к большинству из них. При этом учащиеся могут интересоваться различными сторонами предметов: фактологический материал, сущность явлений, использование в практике.

Массовый открытый конкурс – это своеобразный вид состязания, позволяющий развивать, формировать и оценивать творческую одаренность детей также позволяет участвовать детям всех регионов. Это значит, что они могут соревноваться так же с детьми с другого

региона и сверять свои знания с другими школьниками. Проведение подобных мероприятий создает базу для оценивания уровня знаний учащихся, выявления более способных и одаренных детей, мотивирует участников к более углубленному изучению предмета, способствует становлению и развитию образовательных потребностей личности.

Массовый открытый конкурс является состязанием обучающихся, на котором от участников требуется демонстрация знаний и навыков в области одной или нескольких изучаемых дисциплин, это соревнование, целью которого является выявление из числа представленных наиболее достойных участников или наилучшие работы. Данные мероприятия расширяют кругозор и стимулируют интеллектуальный рост обучающихся, помогают профессионально самоопределиться старшеклассникам, позволяют им оценить свои силы в применении собственных знаний, эрудиции и логического мышления в нестандартной ситуации.

Участие в массовых открытых конкурсах не только способствует поддержанию и развитию интереса к предмету, но и мотивирует, формирует самостоятельность обучающихся при подготовке вопросов по темам, в работе с дополнительной литературой; активизирует становление внутреннего творческого мира. По мнению Коломоец К. С. отличительными особенностями конкурсной формы являются отсутствие жестких временных рамок, которое позволяет ученику двигаться вперед в соответствии со своими способностями; сочетание направленного обучения и самообразования⁴⁶.

Массовые открытые конкурсы имеют специфические функции. Так, Волик О. Н. выделяет следующие функции, приоритетные для конкурса компьютерного творчества как формы организации внеурочной деятельности учащейся молодежи⁴⁷.

Образовательная функция, которая состоит в том, что конкурс, направленный на формирование информационной культуры учащейся молодежи, опыта творческой деятельности, стимулирует самообучение, позитивный интерес к новым знаниям. Конкурсанты демонст-

⁴⁶ Коломоец К. С. Организация и проведение олимпиады в средней общеобразовательной школе // Аспекты и тенденции педагогической науки: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2017 г.). – СПб.: Свое издательство, 2017. – С. 124-126.

⁴⁷ Волик О. Н. Проектирование и реализация конкурса компьютерного творчества учащейся молодежи : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / О. Н. Волик. – М. : РГБ, 2005. – 184 с.

рируют понимание и применение фактов науки, понятий, правил, законов, теорий. Такой метод проведения конкурса, как защита проекта, способствует приобретению участниками новых знаний (услышал или увидел у соперника, узнал из конкурсного задания) и умений (решил конкурсное задание). Требования конкурса к оформлению конкурсных проектов, представление работы перед жюри, соперниками и гостями конкурса формируют общеучебные навыки: владение устной и письменной речью, реферирование, работа с печатными и электронными изданиями и др.

Развивающая функция конкурса означает, что в процессе конкурсной деятельности происходит развитие конкурсанта во всех направлениях: развитие речи, мышления, сенсорной и двигательной сфер личности, эмоционально-волевой и потребностно-мотивационной области.

Воспитательная функция конкурса состоит в том, что в конкурсной деятельности формируются нравственные и этические нормы поведения в информационном обществе, система взглядов на мир, которым управляет информация, способность следовать нормам поведения в инфосреде, исполнять принятые в ней законы. В процессе участия в конкурсе формируются потребности личности, мотивы социального поведения, деятельности, ценности и ценностная ориентация.

Суть *интегративной функции* состоит в том, что благодаря форме организации цели, содержание, методы и средства обеспечения конкурса обретают признаки системности, поэтому конкурс становится доступным для восприятия как целостная единица взаимодействия субъектов конкурса.

Коммуникативная функция конкурса проявляется в организации общения между его субъектами.

Суть *управленческой функции* заключается в том, что конкурс концентрирует свои педагогически целесообразные элементы (цели, содержание, структуру, методы, средства обеспечения) и заставляет субъекты конкурса формировать свою информационную культуру, занимаясь компьютерным творчеством, и своё отношение к нормам и ценностям информационного мира.

Шарапков А. Н.⁴⁸ и Подлесный Д. В.⁴⁹ применительно к олимпиадам выделяют такие функции, как стимулирующая, обучающая, контролирующая, представительская и адаптационная.

Стимулирующая функция решает следующие задачи:

- способствует самоутверждению личности учащихся, развивает чувство собственного достоинства, формирует стремление к достижению высоких результатов в деятельности, укрепляет уверенность в своих силах;
- помогает педагогу раскрывать способности школьника, а также иллюстрировать эти способности самим учащимся;
- развивает творческое мышление и творческий подход при решении задач;
- приближает учащихся к научному поиску и его эмоциональной составляющей;
- развивает интерес и любовь к предмету;
- стимулирует стремление к обладанию знаниями;
- развивает умения мобилизовать свои знания, сообразительность, внимание;
- способствует осознанию необходимости получения фундаментального и разностороннего образования.

Обучающая функция реализуется за счет:

- усиления весьма важной обратной связи между учителем и учеником;
- повышения профессиональной квалификации учителей;
- обмена опытом между различными, особенно соседними школами, отдельными учителями информатики.

Контролирующая функция позволяет:

- подвести итог и систематизировать проделанную работу;
- судить о качестве всего учебно-воспитательного процесса в школе;

⁴⁸ Шарапков А. Н. Педагогические условия гуманизации режима интеллектуального испытания школьников на предметных олимпиадах : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / А. Н. Шарапков. – Рязань, 2003. – 188 с.

⁴⁹ Подлесный Д. В. Методика подготовки и проведения физических олимпиад в основной школе России : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Д. В. Подлесный. – М. : РГБ, 2001. – 233 с.

- использовать результаты олимпиад для сравнительной оценки деятельности как учащихся, так и учителей.

Представительская функция определяет престиж школы, города, области, республики и т.д. По мнению многих участников олимпиад, престиж родной школы является одним из стимулирующих мотивов их участия в олимпиадах.

Адаптационная функция состоит не в выявлении победителей и награждении отличившихся, а в общем подъёме предметной культуры и интеллектуального уровня учащихся, в воспитании у учеников самостоятельности, активности, стремлении к конкурентной деятельности.

Все указанные выше функции можно отнести к массовым открытым конкурсам. Педагогические функции несомненно направлены на формирование важных и необходимых в самостоятельной жизни ученика качеств личности. Опыт успешного выступления на конкурсах приобретается прежде всего участием в них, следовательно, надо стимулировать желание ученика принять участие в конкурсе высокого уровня. А для этого необходимо создать условия полноценной подготовки к этим конкурсам. Вовлечение школьников во внеурочную деятельность является одной из составляющих в создании системы работы при углублении знаний по предмету.

Заметим, что в силу недостаточной разработанности теоретических основ в формах организации внеурочной деятельности в форме массовых открытых конкурсов анализ практики подготовки и проведения конкурсов среди учащейся молодёжи показал следующее: конкурс – это в большинстве случаев разовая акция, которая в основном преследует цель собрать участников, провести непосредственно сам конкурс, наградить победителей, о которых через полгода уже никто и не вспомнит (например, KIDsoft, ParaDig-Mus 2003, Компьютерный диалог, Конкурс компьютерного творчества в 109 Московском центре образования, Конкурс компьютерного творчества, посвящённый 300-летию Кронштадта и др.).

Часто целью коммерческой фирмы при организации конкурса среди молодёжи является PR-компания. Например, конкурс компании «Интерлинк» (г. Новосибирск, «InterLink Ltd») и др. Безусловно, в этих сериях единичных мероприятий выигрывают преимущественно орга-

низаторы конкурса, которые получают хорошую возможность сформировать общественное мнение в нужном для себя направлении.

Вместе с тем появляются конкурсы, которые проводятся с долгосрочной целью. Время разовых акций проходит. Сейчас необходимо думать о перспективах, о долгосрочных проектах, которые действовали бы длительное время с постоянной опекой организаторами своих конкурсантов. Такая тенденция отмечена в конкурсе «Сургут – 2020» (г. Сургут). В положении этого конкурса заложена возможность осуществления части молодёжных проектов на практике. Открытый очно-дистанционный фестиваль «Компьютерная страна» (г. Самара, лицей информационных технологий) «проводится с целью развития личности, выявления и поощрения познавательной одарённости, реализации творческого потенциала учащихся и учителей среднего образования на основе новых информационных технологий, а также для формирования единой информационно-коммуникативной среды, пополнения банка русскоязычных образовательных Интернет-ресурсов, распространения опыта педагогических инноваций в сфере информационно-коммуникационных технологий» <http://www.samlit.samara.ru/>.

То же можно сказать в отношении традиционных предметных олимпиад. Мальцев А. В. отмечает, что традиционные олимпиады создают оптимальные условия для выявления одарённых и талантливых школьников, их дальнейшего интеллектуального развития⁵⁰. Но их недостатком является то, что отсеивают менее успешных, т.е. как раз тех, кого особенно следует заинтересовать, втянуть в творческий познавательный процесс, создать условия мотивационной направленности их самостоятельной деятельности. Традиционные олимпиады не дают средним по знаниям учащимся шанса стать успешными. Для таких учеников необходима своевременная поддержка и помощь со стороны учителя (тьютора) в понимании его продвижения к намеченной им самим практической цели.

Порядок проведения традиционных олимпиад исключает фактор непрерывности учебно-познавательного процесса, а отсюда ученик не является полноценным субъектом учебной деятельности при решении

⁵⁰ Мальцев А. В. Мотивация учащихся к углублению знаний по информатике средствами дистанционной олимпиады : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / А. В. Мальцев. – Омск : РГБ, 2006. – 197 с.

учебно-познавательных задач, он не получает своевременную помощь от учителя, характерную для систематического учебного процесса.

Все это снижает роль традиционных олимпиад для вовлечения учащихся в процесс углубления знаний по информатике, приводит к падению уровня мотивационной направленности олимпиадного движения.

Выход из создавшегося положения Мальцев А. В. видит в целесообразности пересмотра устоявшихся методик проведения олимпиад и предлагает проведение перманентной дистанционной олимпиады. Она рассматривается как качественно новая организационная форма обучения, способствующая формированию положительной мотивации к углублению знаний по информатике. Это видоизмененная форма олимпиады, непрерывно осуществляемой в течение длительного периода времени, в виде 3–5 этапов в течение учебного года, характеризующих законченный цикл деятельности учащихся по освоению заданного уровня компетентности, предполагающая как непосредственное, так и опосредованное взаимодействие (через сеть) субъектов обучения, обеспечивающая сочетание индивидуальных и коллективных подходов к обучению с использованием современных средств информационных технологий, поддерживающих процесс самообразования учащихся.

Таким образом, Мальцев А. В. и Волик О. Н. отмечают процесс превращения конкурсов и олимпиад из разовых акций в долговременные и периодические мероприятия, более тесно связанные с учебной деятельностью. Это способствует и изменению их функций.

В основном соглашаясь с выше названными учеными в определении педагогических функций соревновательных мероприятий во внеурочной деятельности школьников, для массовых открытых конкурсов выделим следующие:

Образовательная функция усиливается за счёт связи с учебным материалом, полученным на занятиях за определённый период (четверть, полугодие).

Мотивационная функция, поскольку мотивация усиливается за счёт косвенного или непосредственного учёта достижений участника конкурса. Увеличивается вовлечённость в массовый открытый конкурс всех учеников класса, а не только лучших, поскольку время, отводимое на решение задач, как правило, не ограничивается рамками урока,

а уровень заданий массовых открытых конкурсов рассчитан и на «средних», и на «сильных» учащихся.

Развивающая функция предполагает самостоятельное изучение части материала, необходимого для решения конкурсных задач. Участник может использовать справочники, энциклопедии, цифровые образовательные ресурсы, помощь друзей.

Воспитательная функция состоит в том, что участники проявляют взаимопомощь, часто для решения задач они объединяются в команды, которые соревнуются друг с другом. Таким образом, формируется очень ценная способность командной работы.

§ 3.3. Международный конкурс по информатике и ИТ «ИнфоЗнайка» как пример массового открытого конкурса

Обычно дистанционный конкурс определяют как форму деятельности, совершаемой на расстоянии, при которой участвующие стремятся превзойти друг друга в ходе интерактивного взаимодействия с жюри конкурса, между собой и специальным программным обеспечением⁵¹.

В последствии это определение было уточнено, и теперь дистанционный конкурс по информатике мы понимаем как форму внеурочной деятельности учащихся, имеющую соревновательный характер, при которой организаторы и участники пространственно и во времени удалены друг от друга.

Сегодня уже можно говорить не просто о дистанционных конкурсах, а о массовых открытых конкурсах и олимпиадах, так как количество участников таких мероприятия исчисляется десятками тысяч человек.

Рассмотрим далее основные характеристики массовых открытых конкурсов. Прежде всего, как уже говорилось выше, это значительное количество участников (от нескольких десятков до нескольких сотен тысяч человек), различное географическое расположение участников, охват значительного количества субъектов Российской Федерации, а также наличие зарубежных участников, как правило, из стран СНГ, а также других стран, из которых принимают участие дети, обучающиеся в школах при посольствах России (см. табл. 3.2).

⁵¹ Бельчусов А. А. Понятие и типология дистанционных конкурсов // Вестник Чувашского государственного педагогического университета имени И. Я. Яковлева. 2011. Т. 69, № 1. С. 27–37

Таблица 3.2.

Зарубежные участники конкурса «Инфознайка» за 2020 год

Страны	Количество участников
Белоруссия	20
Казахстан	786
Киргизия	30
Молдавия	2
Узбекистан	687
Швейцария	10

Вторая отличительная особенность – это полная или частичная автоматизация проведения конкурса. Она обусловлено тем, что проверить конкурсные работы за разумное время, которое определяется готовностью учеников ожидать результаты, вручную невозможно. Автоматизация может затрагивать несколько основных направлений: подачу заявки на участие, составление рейтингов и определение победителей, получение наградных материалов. Главное направление автоматизации направлено на проверку присланных решений. Автоматизация проверки присланных решений во многом зависит от содержания конкурсных задач. Широко распространены следующие варианты: проверка задач по программированию на наборе заранее подготовленных тестов⁵², анализ ответов открытого типа с помощью лексических анализаторов, традиционное сравнение присланных ответов с правильными ответами, если вопрос представлен в закрытой форме с выбором одного или нескольких вариантов ответа.

Третья особенность заключается в том, что имея большое количество участников по каждой параллели можно рассчитать с высокой степенью достоверности процент решаемости задач. Затем это дает возможность по каждой задаче определить трудность и использовать её для вычисления итогового рейтинга. Такой подход позволяет не писать заранее баллы по каждому заданию, тем самым подсказывая ученику какие задачи сложные, а какие достаточно простые. Более того,

⁵² Бельчусов А. А. Использование системы Contets.Yandex для автоматизации проверки заданий всероссийской олимпиады по информатике и информационным технологиям «Инфознайка-Профи» // Актуальные проблемы математических и технических наук / под ред. Копышева Т. Н. Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2017. С. 8–15.

наша практика поведения конкурсов показала, что в некоторых случаях экспертная оценка задания, то есть заранее проставленный бал существенно расходится с процентом решаемости данного задания. Другими словами, эксперт может посчитать задание сложным, а для участников конкурса оно кажется простым, или наоборот.⁵³

Четвертая особенность касается повышенных требований к организационному и методическому обеспечению проводимого мероприятия, которое заключается в четкости и ясности в датах, задающих сроки этапов мероприятия, подробном описании действий, которые должны совершить учитель и ученик в каждом из этапов, процедуры проверки ответов, выставления итоговых баллов и формирование рейтинга, критерии определение победителей. Текстовые документы обязательно должны сопровождаться видеоинструкциями выполнения тех или иных действий (см. рис. 3.6), так как в любом случае частью участников текст будет понят частично или вовсе неправильно, интерпретирован с учетом своих взглядов на ситуацию⁵⁴.

Следующая особенность заключается в отсутствии муниципального (школьного) и регионального этапов конкурса, которые традиционны для всероссийских олимпиад школьников. Таким образом, каждый учащийся сразу может заявиться на федеральный уровень и принять участие в олимпиаде, соревнуясь со школьниками со всей России и даже ближнего зарубежья. Это, безусловно, положительный момент, который позволяет попробовать свои силы в соревновании высокого уровня обойдя муниципальные и региональные фильтры, в том числе и, как показывает наша практика, возможные конфликтные ситуации с педагогом, который либо не желает принимать участие в данном мероприятии, либо не заявляет на него данного ученика. Однако, обратной стороной медали, является ситуация фактически исключая наличие в таких конкурсах победителей муниципального этапа. Этот

⁵³ Бельчусов А. А. Статистический анализ активности участников дистанционного конкурса «Инфознайка» в 2011 году // Интернет-технологии в образовании : материалы Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции. Чебоксары, 2011. С. 7–26.

⁵⁴ Бельчусов А. А., Софронова Н. В. Конкурс видеороликов об игре «Спасатели» // Материалы 15-й Международной научно-практической конференции по проблемам экологии и безопасности / под ред. Степанов И. П. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГТУ», 2017. С. 23–25

негативный момент необходимо компенсировать. Решая данную проблему мы разработали свою собственную систему выделения призеров муниципального уровня по каждому образовательному учреждению.

Победителями муниципального уровня могли быть до 20% учеников от количества участников, заявленных от данной школы. Если в школе есть победители федерального уровня, например, 7% от числа участников данной школы, то к ним оргкомитетом добавляется такое количество победителей муниципального уровня, чтобы они составляли 13% от числа участников данной школы. В итоге призеров в данной школе будет $7\% + 13\% = 20\%$. Возможные соотношения победителей федерального и муниципального уровня указаны в таблице 3.3.

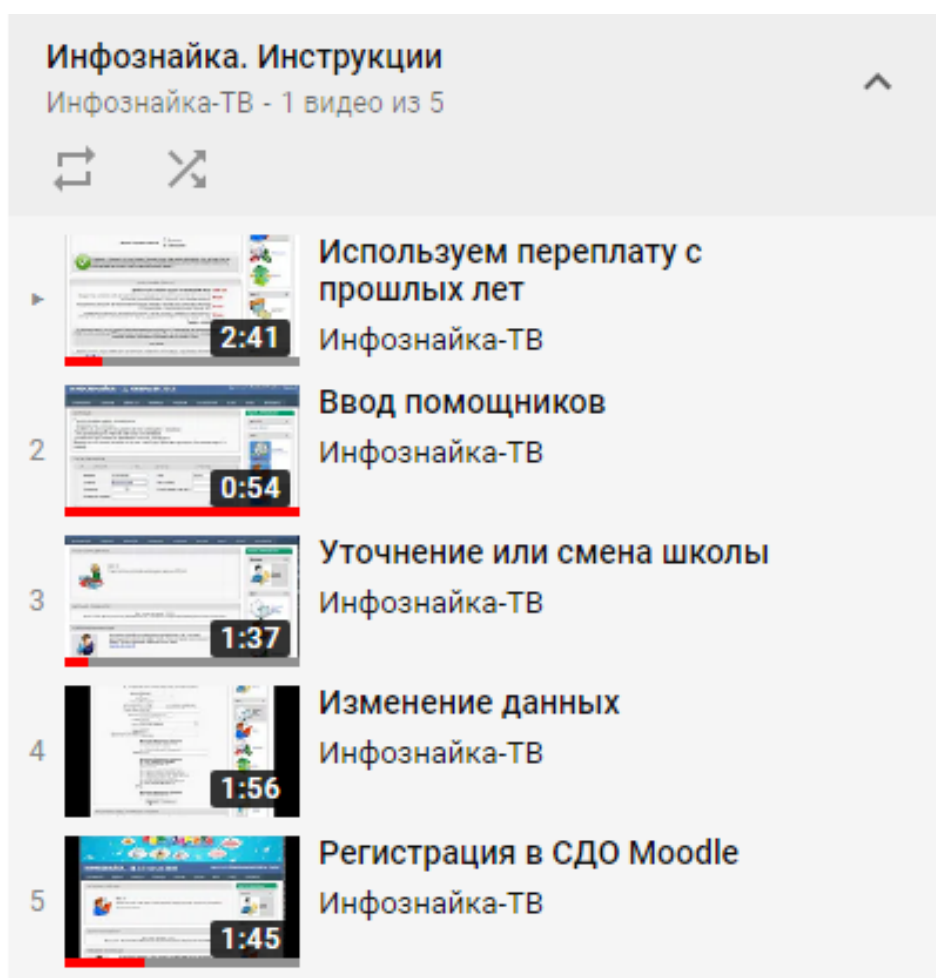


Рисунок 3.6. Видеоинструкции для учителей.

Таблица 3.3.

Определение победителей муниципального уровня

Уровень победителей	Возможные случаи			
	1	2	3	4
федеральный	0%	20%	7%	15%
муниципальный	20%	0%	13%	5%
всего	20%	20%	20%	20%

Массовый характер он-лайн конкурса порождает и массовое, несмотря на наличие методических материалов и инструкций, обращения с вопросами в оргкомитет.

Учителей и учащихся волнуют самые разные проблемы: как организационные, так и методические. Участники конкурса находятся во всех регионах нашей необъятной страны, а также за её пределами, в различных часовых поясах. Они обращаются со своими вопросами в любое время суток, надеясь получить быстрый и квалифицированный ответ и помощь в решении своей проблемы.

Для поддержания оперативной обратной связи, которая просто необходима в таких случаях, была проведена интеллектуализация информационно-образовательной среды проведения дистанционных конкурсов (<https://www.infoznaika.ru/>). (Более подробно см. главу 5). В частности, была реализована вопросно-ответная система. Изначально она была использовала в форме сервиса на сайте <http://iii.ru/>. Однако, из-за ограничения, введенного многими браузерами на показ flash-объектов, ее пришлось перенести на сервис <https://dialogflow.com/> (см. рис. 3.7).

Рассмотрим еще одну проблему, с которой порой приходится сталкиваться в случае проведения массовых открытых конкурсов. Она заключается в доставке заданий конкурса до каждого участника. С одной стороны можно сказать, что данную проблему вполне можно было бы решить за счёт в школьных компьютерных классов и отправки заданий в электронном виде. Однако зачастую количество участников в разы превышает число компьютеров, имеющих в школе. Поэтому традиционным решением является типографское тиражирование материалов и отправка их обычной почтой, либо тиражирование материалов самим учителем, заранее получившим материалы в электронном виде.

Такое решение экономически нецелесообразно и требует дополнительного времени на отправку и тиражирование заданий. Возникают трудности с обеспечением качества печати. Считаем, что в данной ситуации можно воспользоваться технологией Bring Your Own Device (BYOD). Это новая глобальная концепция, технология, растущая высокими темпами по всему миру и предполагающая возможность использования учениками собственных мобильных устройств в процессе обучения. С этой целью нами разработано мобильное приложение «Инфознайка»⁵⁵. Оно позволяет участвовать в массовых открытых конкурсах последовательно проходя все этапы: регистрацию, получение заданий, отправку ответов и получение наградных материалов.

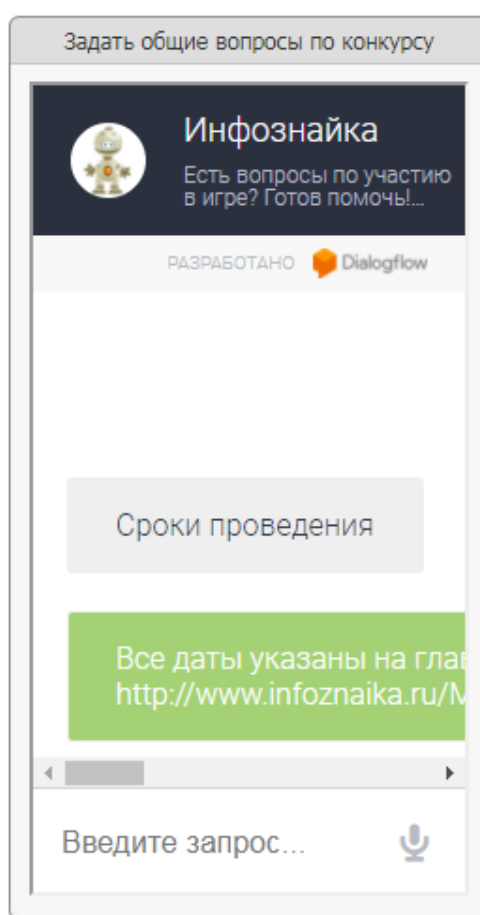


Рисунок 3.7. Интерфейс вопросно-ответной системы реализованный с помощью сервиса <https://dialogflow.com/>.

⁵⁵ Софронова Н. В., Бельчусов А. А. Мобильное приложение для проведения дистанционного конкурса // Интернет-технологии в образовании / под ред. Софронова Н. В. Чебкосары: КЛИО, 2018. С. 5–11.

Учитывая, что конкурсы и олимпиады являются внеурочной деятельностью и проводятся параллельно с основной учебной нагрузкой, от которой школьников и учителей никто не освобождает, возникают разного рода накладки, связанные с различными школьными мероприятиями и занятостью учеников.

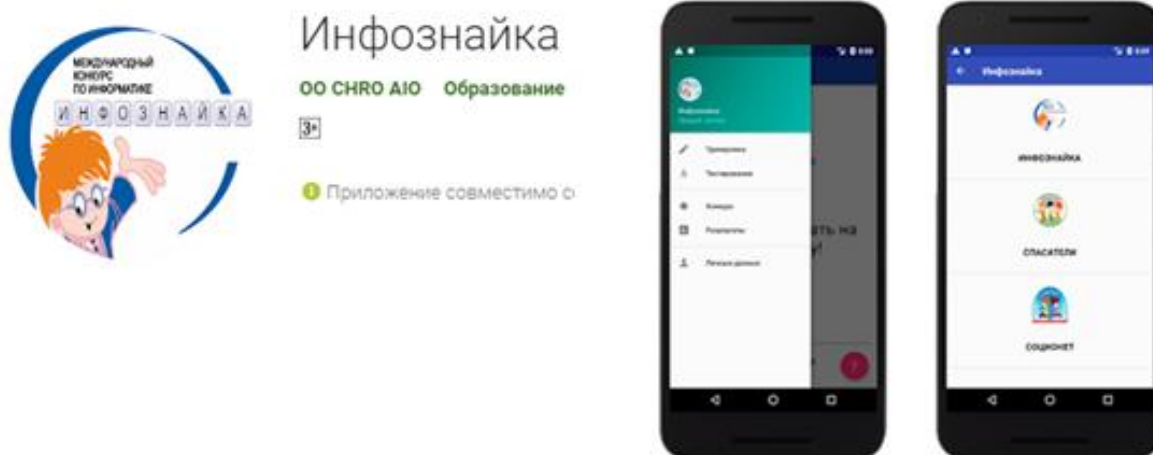


Рисунок 3.8. Мобильное приложение «ИнфоЗнайка».

Массовые открытые конкурсы охватывают всю территорию России, а также некоторых зарубежных стран. В результате возникают проблемы связанные с нахождением участников в разных часовых поясах. В связи с этим считаем, что массовые открытые конкурсы должны проводиться в течение одной недели, что позволяет выбрать время удобное как для учащихся, так и для учителя организатора.

Учитывая, что конкурс проводится дистанционно, возникает задача контроля самостоятельности решений со стороны участников конкурса и дисквалификации, в случае обнаружения нарушений. Проверка самостоятельности решения выполняется как путём сличения ответов данных учениками внутри одного класса или школы, так и сравнением с пороговыми значениями по всей генеральной совокупности ответов участников. Т.е. использование правила трех сигм, утверждающее, что вероятность того, что случайная величина отклонится от своего математического ожидания более чем на три среднеквадратических отклонения, практически равна нулю.

Чтобы заранее уведомить участников конкурса о такой проверке в положение был внесен следующий пункт: «В случае сомнения

в самостоятельности решения заданий Оргкомитет вправе осуществить дополнительную проверку результатов ответов участников Конкурса в присутствии регионального координатора. По результатам повторного тестирования вынести решение о дисквалификации участников Конкурса. После дисквалификации перечисленные за участие в конкурсе деньги не возвращаются, документы об участии в Конкурсе (сертификаты, дипломы, призы) не высылаются».

Самим же учителям-организаторам было разослано предупреждение следующего характера: «По итогам анализа решаемости и условий организации конкурса «Инфознайка» организаторы выявили следующее: некоторые учителя отдают задания для решения детям домой или активно им помогают на уроке (примерно в 2-3% школ от общего числа участников), что приводит к завышенным итоговым рейтингам, не соответствующим действительному уровню знаний учащихся.

Учителя, которые проводят игру в соответствии с требованиями, а именно, в течение 45 минут и следят за самостоятельностью выполнения заданий, получают ниже результаты, однако такая форма организации игры позволяет выявить реальные знания учащихся. Поэтому организаторы игры просят всех учителей, принимающих участие в конкурсе «Инфознайка», не «гнаться» за рейтингами, а усилить воспитательное и дидактическое значение конкурса, не отходя от требований, записанных в Положении. Школам, получившим нереально высокие рейтинги учащихся, будет направлено письмо-предупреждение о невозможности участия в конкурсе «Инфознайка» в следующем году. Признаком нереально высокого рейтинга служит то, что результаты школы не попали в доверительный интервал нормального распределения, т.е. нарушено правила трех сигм».

Как уже отмечалось выше в некоторых случаях проверку можно провести путём сличения ответов данных учениками внутри одного класса или школы. Такой подход использовался в конкурсе «Найди свой ответ в WWW» и в олимпиаде по программированию «Инфознайка-Профи». Рассмотрим эту процедуру на примере конкурсе «Найди свой ответ в WWW».

Ученик на каждый вопрос заполняет три поля: ссылку, поисковую систему и сам ответ. Поскольку в конкурсе всего 30 вопросов,

то получается 90 полей. Далее эти поля, заполненные одним учеником, проверяются на совпадение с полями заполненными другими учениками как из той же самой школы, так и по всей России. В случае, если все поля каких-то учеников совпали внутри одной школы, а за ее пределами таких совпадений с ответами других учеников обнаружено не было, участники данной школы дисквалифицируются.

Считаем, что массовые открытые конкурсы обладают уникальными характеристиками, отличающими их как от обычных очных конкурсов, так и от дистанционных конкурсов существовавших ранее. Предполагаем, что данное явление будет со временем только нарастать и усиливаться, а, соответственно, уже сейчас требует своего изучения, оценки и использования в процессе обучения школьников.

Выводы после третьей главы

Под *массовым открытым конкурсом* в общей школе мы понимаем такую форму внеурочной деятельности учащихся, которая имеет соревновательный характер, причем организаторы и участники пространственно и во времени удалены друг от друга, а взаимодействие осуществляется посредством информационно-коммуникационных и мобильных технологий. Конкурс может быть в форме олимпиады, творческого соревнования и т.п.

Были разработаны критерии для типологии массовых открытых конкурсов:

- Первая группа критериев затрагивает временные характеристики конкурсов, такие как, продолжительность, периодичность и количество туров.

- Вторая группа критериев касается массовости конкурса. Главным показателем здесь является количество участников. Если конкурсом охвачено количество учеников в пределах средней численности одного класса (около 25 человек), то это нулевой уровень, в пределах средней численности одной параллели (около 100 человек) – низкий уровень, в пределах средней численности одной школы (около 1000 человек) – средний уровень, и, наконец, если количество участников выше средней численности одной школы – высокий уровень.

- В третью группу критериев вошли те, что описывают форму и содержание заданий конкурса. В массовых открытых конкурсах

общение между участниками и жюри носит асинхронный характер, поэтому вопросы с оформлением работ и представлением результатов могут существенно повлиять на итоговую оценку.

- В четвёртую группу включены критерии оценки конкурсных работ и выявления победителей.

- В пятую группу собраны критерии, определяющие информационно-коммуникационные технологии, используемые при организации конкурса.

- Шестой критерий определяет принцип формирования призового фонда.

- В последнюю седьмую группу вошли педагогические критерии. Они определяют роль учителя, который, с одной стороны, может выступать как тренер-консультант, с другой стороны – учитель может ограничиться организационно-технической функцией.

После анализа и обобщения педагогических функций внеурочных мероприятий были определены *педагогические функции* массовых открытых конкурсов, наиболее явно проявляющиеся в условиях цифровизации образования:

- *Образовательная функция* усиливается за счёт связи с учебным материалом, полученным на занятиях за определённый период (четверть, полугодие).

- *Мотивационная функция*: увеличивается вовлечённость в массовый открытый конкурс всех учеников класса, а не только лучших, поскольку время, отводимое на решение задач, как правило, не ограничивается рамками урока, а уровень заданий массовых открытых конкурсов рассчитан и на «средних», и на «сильных» учащихся.

- *Развивающая функция* предполагает самостоятельное изучение части материала, необходимого для решения конкурсных задач. Участник может использовать справочники, энциклопедии, цифровые образовательные ресурсы, помощь друзей.

- *Воспитательная функция* состоит в том, что участники проявляют взаимопомощь, часто для решения задач они объединяются в команды, которые соревнуются друг с другом. Таким образом, формируется очень ценная способность командной работы.

ГЛАВА 4. МЕТОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

§ 4.1. Принципы организации внеурочной деятельности школьников в условиях цифровизации образования

К организации внеурочной деятельности школьников предъявляются определенные требования или принципы. Так, в основной образовательной программе основного общего образования сформулированы *принципы и особенности организации содержания воспитания и социализации обучающихся*⁵⁶. Рассмотрим эти принципы в аспекте формирования ИКТ-компетенции учащихся.

Принцип ориентации на идеал. Идеалы определяют смыслы воспитания, то, ради чего оно организуется. Идеалы сохраняются в традициях и служат основными ориентирами человеческой жизни, духовно-нравственного и социального развития личности. В процессе обучения, в том числе информатике, должны быть актуализированы определенные идеалы, хранящиеся в истории нашей страны, в культурах народов России, в том числе, в религиозных культурах, в культурных традициях народов мира. На занятиях учащиеся создают много мультимедийных продуктов: презентаций, текстовых и графических программ и пр. Содержание этих программных продуктов должно отражать культурные и исторические ценности народов России и других стран.

Аксиологический принцип. Принцип интегрирует социально-педагогическое пространство образовательного учреждения. Аксиологический принцип позволяет его дифференцировать, включить в него разные общественные субъекты. В пределах системы базовых национальных ценностей общественные субъекты могут оказывать школе содействие в формировании у обучающихся той или иной группы ценностей. Например, педагог может организовывать встречи с сотрудниками ИТ-компаний, приглашать родителей, чтобы они рассказали о роли компьютерных технологий в их профессиональной деятельности.

⁵⁶ Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / [сост. Е. С. Савинов]. – М.: Просвещение, 2011. – 342 с.

Принцип следования нравственному примеру. Следование примеру – ведущий метод воспитания. Пример – это возможная модель выстраивания отношений подростка с другими людьми и с самим собой, образец ценностного выбора, совершенного значимым другим. Содержание учебного процесса, внеучебной и внешкольной деятельности должно быть наполнено примерами нравственного поведения. В примерах демонстрируется устремленность людей к вершинам духа, персонифицируются, наполняются конкретным жизненным содержанием идеалы и ценности. Особое значение для духовно-нравственного развития обучающегося имеет пример учителя.

В сфере ИКТ-технологий большое число примеров успешных людей, посвятивших свою профессиональную жизнь развитию ИТ-индустрии. Например, Уильям Генри Гейтс, Евгений Касперский, Стивен Пол Джобс, Стефан Гэри Возняк, Марк Эллиот Цукерберг и многие другие. Знакомство с их биографией и профессиональными достижениями повысит мотивацию учащихся к изучению информатики.

Принцип диалогического общения со значимыми другими. В формировании ценностей большую роль играет диалогическое общение подростка со сверстниками, родителями, учителем и другими значимыми взрослыми. Наличие значимого другого в воспитательном процессе делает возможным его организацию на диалогической основе. Диалог исходит из признания и безусловного уважения права воспитанника свободно выбирать и сознательно присваивать ту ценность, которую он полагает как истинную. Диалог не допускает сведения нравственного воспитания к морализаторству и монологической проповеди, но предусматривает его организацию средствами равноправного межсубъектного диалога. Выработка личностью собственной системы ценностей, поиски смысла жизни невозможны вне диалогического общения подростка со значимым другим. Этот принцип удовлетворяется позиций учителя на занятиях: наставника, помощника, тьютора. Только с такой позиции педагог может воспитать развить познавательный интерес к предметной области информатика.

Принцип идентификации. Идентификация – устойчивое отождествление себя со значимым другим, стремление быть похожим на него. В подростковом возрасте идентификация является ведущим механизмом

развития ценностно-смысловой сферы личности. Духовно-нравственное развитие личности подростка поддерживается примерами. В этом случае срабатывает идентификационный механизм – происходит проекция собственных возможностей на образ значимого другого, что позволяет подростку увидеть свои лучшие качества, пока еще скрытые в нем самом, но уже осуществившиеся в образе другого. На занятиях привлечение богатого исторического материала и культурных ценностей позволяет создать условия для разнообразного выбора образцов для подражания. Вспомним, что воспитывают не только положительные герои, но и отрицательные. Поэтому персонажи для анализа должны быть разносторонними, главное, чтобы подростки выработали верную позицию к персонажу или ситуации.

Принцип полисубъектности воспитания и социализации. В современных условиях процесс развития, воспитания и социализации личности имеет полисубъектный, многомерно-деятельностный характер. Подросток включен в различные виды социальной, информационной, коммуникативной активности, в содержании которых присутствуют разные, нередко противоречивые ценности и мировоззренческие установки. Особое значение в воспитании современных подростков играют социальные сети. В социальных сетях подростки не только общаются, там они создают свой виртуальный мир, отражающий их желания и интересы.

Принцип совместного решения личностно и общественно значимых проблем. Личностные и общественные проблемы являются основными стимулами развития человека. Их решение требует не только внешней активности, но и существенной перестройки внутреннего душевного, духовного мира личности, изменения отношений (а отношения и есть ценности) личности к явлениям жизни. Воспитание – это оказываемая значимым другим педагогическая поддержка процесса развития личности воспитанника в ходе совместного решения стоящих перед ним личностно и общественно значимых проблем. Для занятий с использованием средств ИКТ этот принцип особенно очевиден при организации проектной деятельности учащихся, когда они могут проявить или развить такие качества, как сотрудничество, уважение к оппоненту, умение отстаивать свою точку зрения и пр.

Принцип системно-деятельностной организации воспитания. Интеграция содержания различных видов деятельности обучающихся в рамках программы их духовно-нравственного развития и воспитания осуществляется на основе базовых национальных ценностей. Для решения воспитательных задач обучающиеся вместе с педагогами, родителями, иными субъектами культурной, гражданской жизни обращаются к содержанию:

- общеобразовательных дисциплин;
- произведений искусства;
- периодической печати, публикаций, радио- и телепередач, отражающих современную жизнь;
- духовной культуры и фольклора народов России;
- истории, традиций и современной жизни своей Родины, своего края, своей семьи;
- жизненного опыта своих родителей и прародителей;
- общественно полезной, лично значимой деятельности в рамках педагогически организованных социальных и культурных практик;
- других источников информации и научного знания.

Системно-деятельностная организация воспитания должна преодолевать изоляцию подростковых сообществ от мира старших и младших и обеспечивать их полноценную и своевременную социализацию. В социальном плане подростковый возраст представляет собой переход от зависимого детства к самостоятельной и ответственной взрослости.

Сабельникова С. И. сформулировала другие принципы организации внеурочной деятельности школьников⁵⁷. Трансформация этих принципов для организации внеурочной деятельности школьников по информатике в условиях цифровизации образования будет выглядеть следующим образом:

1. *Принцип связи обучения с жизнью.* Реализация этого принципа позволяет обеспечить тесную связь внеурочной деятельности школьников по информатике с условиями жизни и деятельности ребенка.

2. *Принцип коммуникативной активности учащихся.* Предпосылкой для более высокой коммуникативной активности учащихся во внеурочной деятельности школьников является возможность выбрать

⁵⁷ Сабельникова, С. И. Организация внеурочной деятельности обучающихся / С. И. Сабельникова // Управление начальной школой. – 2011. – №3. – с.4–22. – С. 7.

наиболее интересующий и доступный вид деятельности: ведение переписки с друзьями в социальных сетях, чтение и обсуждение книг, фильмов, актуальной информации, развитие умений и навыков по информатике и т.д. Большое значение для стимулирования коммуникативной активности имеет не только разнообразие видов деятельности, но и её содержательная сторона.

3. *Принцип преемственности внеурочной работы с уроками информатики.* Во внеурочной работе, так же, как и на уроках информатики необходимо добиваться сознательного применения знаний, умений и навыков. От понимания содержания используемого материала, готовности учащихся включать его в свою деятельность во многом зависит формирование интереса ребенка к учебным занятиям.

4. *Принцип учета возрастных особенностей учащихся.* Эффективность внеурочной деятельности школьников во многом определяется соответствием её содержания, форм и методов этапам изучения информатики и психофизиологическими особенностями учащихся.

5. *Принцип сочетания коллективных, групповых и индивидуальных форм работы.* Умелое сочетание коллективных, групповых и индивидуальных форм работы основано на хорошем знании учителем контингента учащихся, их интересов, возможностей, планов. Это позволяет оптимально подобрать партнеров, распределять их роли. Индивидуальные, групповые и коллективные виды деятельности должны органически сочетаться между собой.

6. *Принцип межпредметных связей в подготовке и проведении внеурочной деятельности школьников по информатике.* Значение этого принципа обусловлено, во-первых, единством конечной цели всего учебно-воспитательного процесса школы – формирование всесторонне развитой, гармоничной личности, во-вторых, межпредметным характером общеобразовательного курса информатики⁵⁸. Действительно, на уроках информатики содержательная основа – это информация, во многом основанная на содержании общеобразовательных дисциплин. Например, при изучении темы «Моделирование» строят физические модели, используя математический аппарат и т.д.

⁵⁸ Софронова Н. Н., Бельчусов А. А. Теория и методика обучения информатике: учебное пособие для вузов. – М.: ЮРАЙТ, 2019. – 401 с.

В ЮНЕСКО разработали структуру ИКТ-компетентности учителей на базе трех основных принципов (или концепций)⁵⁹: *формирование обществ знания, универсальный дизайн обучения и инклюзивное образование*. Эти основные принципы следует учитывать при использовании для разработки политики внедрения ИКТ в образование, выработки профессиональных стандартов педагогов и критериев оценивания, составления учебных программ и курсов обучения преподавателей.

Общества знания

Общества знания поощряют разнообразие и стремятся эффективно использовать все возможные типы знания – от традиционной народной мудрости до научно-технических знаний. Общества знания представляют собой такой тип обществ, в которых люди обладают способностью не только получать информацию, но и трансформировать ее в знание и понимание. Тем самым они могут улучшать качество своей жизни и принимать активное участие в социально-экономическом развитии обществ. Обмен знаниями и информацией, в особенности с помощью ИКТ, обладает огромным потенциалом для преобразования экономики и общественной жизни.

ЮНЕСКО ведет активную работу по созданию инклюзивных обществ знания, расширяя возможности местных сообществ за счет предоставления свободного доступа к информации и знаниям, их сохранения и совместного использования.

Универсальный дизайн обучения

«Универсальный дизайн» – это такой дизайн продуктов, сред, программ и сервисов, который делает их доступными (без необходимости специальной адаптации) для максимального числа людей. Универсальный дизайн обучения (УДО) описывает процесс, в ходе которого учебные программы (цели, методы, материалы и оценивание) разрабатываются на основе максимально гибкого и инклюзивного подхода, который можно скорректировать в соответствии с индивидуальными потребностями.

⁵⁹ UNESCO ICT Competency Framework for Teachers (Структура ИКТ-компетентности учителей). Рекомендации ЮНЕСКО) (2018) : Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры, 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France

«Удиверсальный дизайн» – это практические рекомендации по формированию образовательного процесса, цель которого заключается в обеспечении гибкости и доступности методов подачи информации, методов взаимодействия с учащимися (включая демонстрацию ими приобретенных знаний и навыков), а также методов вовлечения учащихся в процесс обучения (например, посредством использования материалов курса, взаимодействия с другими учащимися и преподавателями), устраняя при этом барьеры в преподавании. УДО предлагает гибкий подход к созданию персонализированной среды, в которой каждый может начать обучение со своей отправной точки.

Инклюзивное образование

Инклюзивность возможна только при соблюдении норм УДО и принципов отсутствия дискриминации, доступности информации и гендерного равенства в образовании. Кроме того, важным является соблюдение основных прав и свобод человека.

Язык и культура

Устоявшаяся репутация английского языка как *общепринятого языка* глобализации оставляет мало шансов другим языкам в киберпространстве, что может стать серьезным препятствием для инклюзивного доступа к обществам знаний. Глобализация может повлечь за собой обесценивание и утрату языка и культуры. Однако при грамотном использовании ИКТ и Интернет могут стать мощными инструментами в деле сохранения и развития других культур, а также способствовать продвижению остальных языков.

Люди с ограниченными возможностями

По данным Всемирной организации здравоохранения за 2011 год, более одного миллиарда людей (примерно 15% населения Земли) имеют те или иные ограничения физических или умственных возможностей. Эта цифра продолжает расти в связи с увеличением численности населения земного шара, ростом нищеты, природными катаклизмами, непрекращающимися конфликтами и войнами, а также старением населения в ряде стран. Многие люди с ограниченными возможностями сталкиваются с широким спектром препятствий, мешающих им получить полноценное образование. Хотя технологии предоставляют множество путей для получения информации, далеко не все обладают равными возможностями для доступа к учебной среде и информации.

Современные технологии порой способны создавать дополнительные неудобства для людей с ограниченными возможностями, однако они же предоставляют и инновационные решения для данной категории населения. Составители учебных программ и учителя должны понимать, что лицам с ограниченными возможностями требуется доступ к тем же самым компонентам учебного процесса (включая регистрацию, административные вопросы, курсовые работы и др.), которые используют и другие учащиеся. Учителя должны быть позитивно настроены и использовать адекватные педагогические подходы.

Грамотно используемые вспомогательные технологии предоставляют людям с ограниченными возможностями полный доступ к необходимой информации и обеспечивают их полноценное участие в образовательном процессе.

Гендерное равенство

Понятие «гендерное равенство» означает, что женщины и мужчины находятся в одинаковых условиях и имеют равные возможности для реализации прав человека, участия в экономическом, социальном, культурном и политическом развитии общества и использования преимуществ такого развития. Повестка дня «Образование-2030» устанавливает, что для достижения гендерного равенства необходимо использовать подход, «в рамках которого девочки и мальчики, женщины и мужчины не только получают доступ к образованию и возможность пройти его полный цикл, но и приобретают равные права и возможности в образовании и посредством образования».

Во многих странах существует огромный гендерный разрыв в вопросах доступа к образованию, успеваемости и продолжения образования – права девочек зачастую ущемляются, хотя в отдельных регионах в менее выгодном положении находятся мальчики. Гендерные различия в доступе к ИКТ наблюдаются как для учителей, так и для учащихся. Кроме того, учитель играет важную роль в продвижении идей гендерного равенства в классе, используя ИКТ в учебном процессе. Важно, чтобы принципы гендерного равенства стали неотъемлемой частью реализации Рекомендаций, чтобы обеспечить доступ к последним технологическим достижениям в равной степени для мужчин и для женщин.

Способности и возможности

ИКТ позволяют учащимся с разными способностями и возможностями принимать равное участие в образовательном процессе. С помощью ИКТ учителя могут разработать несколько вариантов учебной программы, рассчитанных на различные уровни результатов, что позволяет учащимся выбрать подходящую им индивидуальную траекторию обучения.

Термин «учащиеся», используемый в Рекомендациях ЮНЕСКО, обозначает не однородную группу, а лиц, имеющих различные способности и потребности. При формировании условий обучения, которые будут соответствовать различным потребностям и стилям обучения учителям следует использовать ИКТ.

Обобщая выше названные принципы организации внеурочной деятельности школьников и учитывая сложившиеся традиции обучения в России, определим следующие принципы организации внеурочной деятельности школьников в условиях цифровизации образования:

1. Принцип достаточного уровня информационной компетентности педагогов. Требования к педагогам будут изложены ниже (п. 1.4). Реализация этого принципа позволяет обеспечить комфортные условия деятельности учащихся и педагогов в информационно-образовательной среде при использовании средств ИКТ.

2. Принцип достаточного уровня информационной компетентности учащихся. Требования к учащимся изложены в Федеральных государственных стандартах общего образования (начального, основного и полного). Информационная компетентность, необходимая для участия во внеурочной деятельности, формируется преимущественно на уроках информатики и самостоятельно или при поддержке родителей. Во внеурочной деятельности школьников по информатике педагоги развивают имеющийся уровень информационной компетентности школьников.

3. Принцип создания специального информационно-образовательного пространства и возможность в условиях дополнительного образования школьников использовать самые передовые средства ИКТ. Информационно-образовательное пространство (среда) необходимы для организации сетевого взаимодействия между педагогами

и учащимися, так же с привлечением родителей. Современные средства ИКТ, используемые во внеурочной деятельности школьников, были описаны во второй главе.

4. Принцип появления новых педагогических технологий организации внеурочной деятельности школьников в условиях цифровизации образования. Появляются новые педагогические технологии, такие, как кейсовая технология, геймификация, форсайт-технологии, эдьютеймент и другие. За счет использования сетевых технологий возможна организация внеурочной деятельности школьников не только на уровне класса или школы, но и в глобальном масштабе: на уровне страны или международное взаимодействие. К таким формам относятся массовые открытые конкурсы, о которых было рассказано в третьей главе.

5. Трансформация поведенческой модели педагогов и учащихся в условиях цифровизации внеурочной деятельности. В профессиональном поведении педагога дополнительного образования, впрочем, так же как и учителя во внеурочной деятельности, могут проявляться следующие виды: тьютор, модератор, куратор, консультант, дизайнер курсов.

§ 4.2. Структура и компоненты методической системы организации внеурочной деятельности школьников по информатике в условиях цифровизации образования

Академик РАО Кузнецов А. А.⁶⁰ вслед за Пышкало А. М. рассматривал методическую систему обучения информатике как совокупность пяти иерархически взаимосвязанных компонентов: цель, содержание, методы обучения, организационные формы и средства обучения. Во многих научных исследованиях добавляют такие компоненты, как педагогические условия, педагогические функции, деятельность учителя и учащихся и др. Но в любом случае, построение методической системы начинается с определения целей.

Внеурочная деятельность школьников по информатике непосредственно связана с общеобразовательной дисциплиной информатика, место и содержание которой определено в ФГОС ООО. Согласно

⁶⁰ Кузнецов А. А. Развитие методической системы обучения информатике в средней школе: дис... д.п.н., М., 1988.

стандартам изучение предметной области «Математика и информатика» должно обеспечить:

- осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека;
- формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения предметной области «Математика и информатика» обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях»⁶¹.

Объединение в один блок информатики с математикой достаточно естественно, поскольку на общеобразовательном уровне невозможно изучать информационные процессы и строить информационные модели без опоры на математические знания. Итак, не вдаваясь в детали предметного образования по математике-информатике, выделим ключевое направление, которое должно превалировать в системе дополнительного образования школьников по информатике. Это *«получить представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях»*.

В соответствии с названной целью можно построить очень много вариантов содержания образования, используя разнообразные средства ИКТ. Известно, что в системе дополнительного образования школьников содержание образования зависит, прежде всего, от интересов детей,

⁶¹ Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897.

запроса родителей, активно развивающихся областей информатики как науки, на которые обращают внимание СМИ и ИТ компании, имеющие в своих структурах образовательные подразделения. Вместе с тем, надо отметить, что *имеющиеся в наличии у образовательного учреждения средства обучения так же существенно влияют на образовательный контент*. Например, если средства обучения – робототехнические конструкторы, то содержание будет существенно отличаться от занятий, где основное средство обучения – системы виртуальной реальности. Вместе с тем в любом случае должны выполняться принципы организации внеурочной деятельности школьников, описанные в первой главе:

1. Принцип достаточного уровня информационной компетентности педагогов.

2. Принцип достаточного уровня информационной компетентности учащихся.

3. Принцип создания специального информационно-образовательного пространства и возможность в условиях дополнительного образования школьников использовать самые передовые средства ИКТ.

4. Принцип появления новых педагогических технологий организации внеурочной деятельности школьников в условиях цифровизации образования.

5. Трансформация поведенческой модели педагогов и учащихся в условиях цифровизации внеурочной деятельности.

Опираясь на классическую интерпретацию методической системы (см. выше), выделим основные компоненты методической системы организации внеурочной деятельности школьников по информатике в условиях цифровизации образования (рис. 4.1).

Указанные компоненты: принципы, содержание, средства ИКТ, технологии, учащиеся и педагоги объединены общей целью функционирования системы – *школьники должны получить представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях*.

Важное значение в функционировании методической системы организации внеурочной деятельности школьников по информатике в условиях цифровизации образования имеет внешнее окружение, а именно, государственная поддержка, ИТ-бизнес и развитие средств ИКТ (в том числе мобильных технологий).

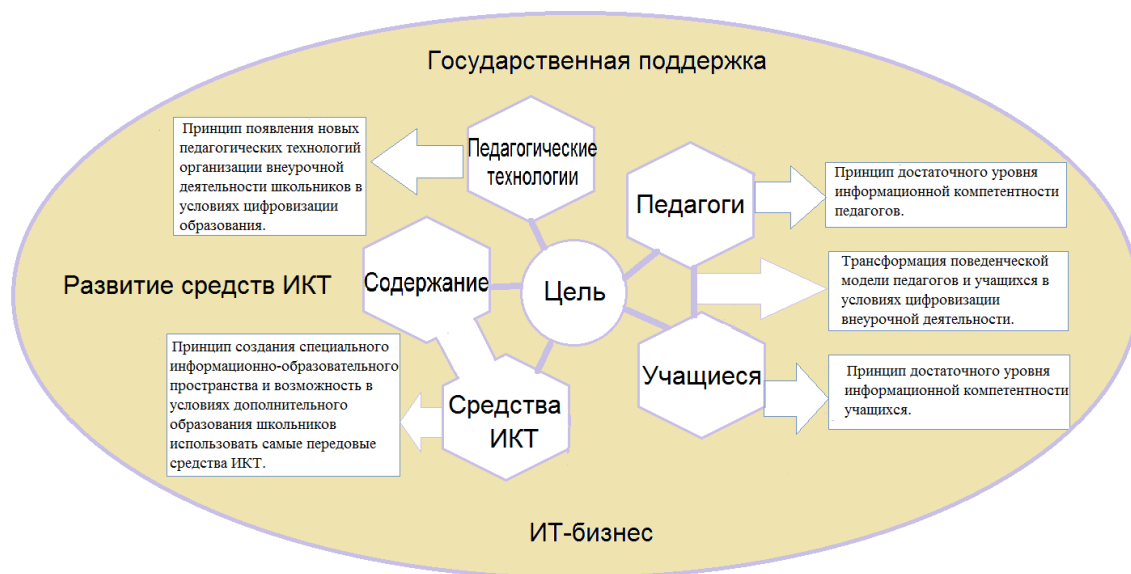


Рисунок 4.1. Компоненты методической системы организации внеурочной деятельности школьников по информатике в условиях цифровизации образования.

Развитие средств ИКТ – это достаточно большое направление научно-технического прогресса. Безусловно, оно сильно влияет на организацию внеурочной деятельности школьников по информатике. О некоторых перспективных направлениях развития средств ИКТ мы рассказали во второй главе.

Рассмотрим формы государственной поддержки системы дополнительного образования школьников в области информатики. Прежде всего заметим, что правомочность системы дополнительного образования школьников зафиксирована в «Законе об образовании РФ»:

«Система образования создает условия для непрерывного образования посредством реализации основных образовательных программ и различных дополнительных образовательных программ, предоставления возможности одновременного освоения нескольких образовательных программ, а также учета имеющихся образования, квалификации, опыта практической деятельности при получении образования»⁶².

В Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования записано:

⁶² Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/1a45a123ee3e2f6e74cac4d567d8881ba35fb291/

«Основная образовательная программа основного общего образования реализуется образовательным учреждением через урочную и внеурочную деятельность с соблюдением требований государственных санитарно-эпидемиологических правил и нормативов»⁶³.

Среди Федеральных проектов, входящих в национальный проект «Образование» есть проект «Цифровая образовательная среда» Основной задачей которого является создание современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней.

Главные цифры проекта (к 2024 году)⁶⁴:

Внедрение целевой модели цифровой образовательной среды по всей стране, внедрение современных цифровых технологий в образовательные программы 25% общеобразовательных организаций 75 субъектов Российской Федерации для как минимум 500 тысяч детей, обеспечение 100% образовательных организаций в городах Интернетом со скоростью соединения не менее 100 Мб/с, в сельской местности – 50 Мб/с, создание сети центров цифрового образования, охватывающей в год не менее 136 тысяч детей. Общий бюджет проекта более 79,8 млрд. рублей.

В рамках проекта «Цифровая образовательная среда» 70% обучающихся общеобразовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным общеобразовательным программам, будут вовлечены в различные формы сопровождения и наставничества к концу 2024 г.

Обучающимся 5-11 классов будут предоставлены возможности освоения основных общеобразовательных программ по индивидуальному учебному плану, в том числе в сетевой форме, с зачетом результатов освоения ими дополнительных общеобразовательных программ и программ профессионального обучения, к концу 2024 г.

Будет создана сеть центров цифрового образования детей «IT-куб». Это центр образования детей по программам, направленным на ускоренное освоение актуальных и востребованных знаний, навыков и компетенций в сфере информационных технологий.

⁶³ Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897. – С. 25.

⁶⁴ Национальный проект «Образование» : <https://edu.gov.ru/national-project/>

Проект формирует современную образовательную экосистему, объединяющую компании-лидеров ИТ-рынка, опытных наставников и начинающих разработчиков от 7 до 18 лет.

Направления обучения:

- Мобильная разработка (разработка на языке Java для платформы Android);
- Программирование на Python (объектно-ориентированное программирование на Python);
- VR/AR-разработка (разработка приложений виртуальной и дополненной реальности, 3D моделирование и программирование);
- Кибергигиена и большие данные (безопасность пользователей в цифровом пространстве);
- Основы алгоритмики и логики (базовые понятия программирования);
- Программирование роботов (базовые навыки программирования на C-подобных языках).

Еще одно направление центров дополнительного образования школьников в области ИКТ-технологий – это «Кванториумы». «Кванториумы» – это федеральная сеть детских технопарков. Отличаются уникальным технологическим оборудованием и современным подходом к обучению. Здесь школьники сотрудничают с настоящими учеными и бизнесменами и выполняют реальные производственные задачи.

Детский технопарк «Кванториум» – это уникальная среда для ускоренного развития ребенка по актуальным научно-исследовательским и инженерно-техническим направлениям, оснащенная высокотехнологичным оборудованием. Отличительной особенностью является не только обучение детей инженерному образованию, но и проектной деятельности, ТРИЗ (теория решения изобретательских задач), 4К-компетенциям (коммуникация, креативность, командное решение проектных задач, критическое мышление) и решение реальных производственных задач в сопровождении опытных наставников, в том числе представителей научной школы, промышленности и бизнеса.

Направления обучения⁶⁵:

⁶⁵ Детский технопарк «Кванториум» : <https://kvantorium21.ru/>

- IT-квантум (информационные технологии для решения прикладных и изобретательских задач, а также освоение перспективных направлений: интернет-вещей, машинное обучение и др.);
- Робоквантум (изучение передовых технологий в области мехатроники и электроники, конструирование и программирование роботов);
- Школа цифровых технологий (программирование, интернет-вещей, анализ данных, матлогика, комбинаторика и теория вероятностей, геометрия и стереометрия);
- ДАТА-квантум (повышение цифровой грамотности, кибербезопасность, навыки по проведению исследований интернет-пространства, количественному и качественному анализу информации);
- ХАЙТЕК (инженерия, изобретательство, CAD/CAM системы, лазерные технологии, аддитивные технологии, станки с ЧПУ, электронные компоненты).

Следующая инициатива по реализации национального проекта «Образование» – это создание центров «Точка роста». Центры создаются в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» в целях формирования у обучающихся, проживающих в сельской местности и малых городах, современных технологических и гуманитарных навыков.

Перечень оборудования «Точка роста» 2020 регламентируется приложением к методическим рекомендациям по созданию мест для реализации базовых программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей.

В список средств для информационно-технического оснащения общеобразовательных школ включены следующие позиции:

1. Цифровое оборудование (многофункциональные печатные устройства, ноутбуки, интерактивные комплексы (крепежи и вычислительные блоки), мобильные классы).
2. Кабинет технологии (3D-принтеры, расходные материалы и аксессуары, программное обеспечение, дополнительное оборудование, техника с технологиями VR, квадрокоптеры, робототехника и др.).
3. Оборудование для изучения основ безопасности жизнедеятельности и оказания первой медицинской помощи (тренажеры-манекены, средства для оказания медицинской помощи, мебель и др.)

Перечень оборудования «Точка роста» позволяет сформирование открытое пространство для проектной и исследовательской деятельности в общеобразовательных школах. Обучающий центр должен располагаться не менее чем в двух помещениях с общей площадью около 40 м² и состоять из двух функциональных зон, предназначенных для изучения различных предметных дисциплин.

Марафон открытий Центров стал первым всероссийским мероприятием по информированию обучающихся, родителей и педагогов о созданных условиях для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей в 2049 школах сельской местности в 50 субъектах Российской Федерации.

В Чувашской Республике открылись 40 центров в 21 муниципальном районе. «Точки роста» позволят сельским школьникам получить современное качественное образование по предметам «Технология», «Информатика», «ОБЖ», а также дополнительное образование по IT-технологиям, медиатворчеству, шахматам, проектной и внеурочной деятельности.

На закупку оборудования для каждого центра выделено по 1,6 млн. рублей, за счет софинансирования из местных бюджетов проведен ремонт помещений и закуплена мебель.

Существует достаточное большое количество фондов, поддерживающих инициативы в области повышения ИКТ-компетенций школьников. Так, *Фонд президентских грантов* является единым оператором грантов Президента Российской Федерации на развитие гражданского общества с 3 апреля 2017 года, объединив несколько операторов:

- Союз женщин России;
- Российский союз ректоров;
- Лига здоровья нации;
- Союз пенсионеров России;
- Национальный благотворительный фонд;
- Движение «Гражданское достоинство»;
- Благотворительный фонд «Покров».

Назовем проекты, поддержанные Фондом президентских грантов в 2019 году в области информатизации образования (таблица 4.1).

Заметим, что они составили 7,7% от всех проектов по направлению «Поддержка проектов в области науки, образования, просвещения».

Таблица 4.1.

Грантополучатели по направлению «Поддержка проектов в области науки, образования, просвещения» Фонда президентских грантов в 2019 году в области информатизации образования

№	Название проекта	Организация	Сумма гранта
1	Технологии дистанционного обучения для детей школьного возраста с ограниченными возможностями здоровья	Автономная некоммерческая организация центр научно-исследовательских, образовательных и консалтинговых решений «Универсум», Удмуртия	1541657,00
2	Неограниченные возможности на студенческой олимпиаде в сфере информационных технологий «ИТ-Планета»	Автономная некоммерческая организация «Центр развития информационных технологий «ИТ-Планета», Краснодарский край	1641024,00
3	Цифровые предприниматели – России!	Фонд "Национальный центр мониторинга технологической модернизации и научно-технического развития", Москва	1728975,00
4	Профессионалы будущего для цифровой экономики	Ассоциация "Сибирское методологическое агентство развития территорий-концепт", Новосибирская область	1146565,40
5	Проведение Moscow Programming Contest 2019	Некоммерческое партнерство «Физтех-Союз по поддержке и развитию МФТИ», Московская область	2976532,00
6	«Дети цифровой эры» – инженеры XXI века	Ассоциация «Попечительский совет муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «лицей № 87 имени Л. И. Новиковой»	1393829,45
7	Виртуальный первый класс для детей с ограниченными возможностями здоровья	Беловская городская организация Общероссийской общественной организации «Всероссийское общество инвалидов», Кемеровская область	364615,39

8	Виртуальная реальность в образовании	Автономная некоммерческая общеобразовательная организация «Частная школа «Медина», Карачаево-Черкесская Республика	470321,00
9	Сам себе клипмейкер	Региональная общественная организация «Совет ветеранов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «национальный исследовательский мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», Республика Мордовия	220453,00
10	Развивающие творческие и художественные видеозанятия для детей дошкольного и младшего школьного возраста, а также детей с ОВЗ	Благотворительное некоммерческое партнерство «Содействие участникам благотворительной деятельности «Ветер перемен», Ивановская область	760672,00
11	IT-Школа «Точка роста» – платформа по формированию системы наставничества и развитию молодых специалистов Чувашии и в области программирования и управления	Чувашская Республиканская общественная организация «Ассоциация участников Федеральной программы подготовки управленческих кадров для отраслей народного хозяйства РФ «Развитие», Чувашская Республика	496540,00
12	Специальный мультимедийный интерактивный образовательный проект «Главный Закон страны. 25 лет Конституции России»	Региональная общественная организация «Молодежная организация «Перспектива», Москва	21546314,00
13	Школа преподавателей робототехники	Организация дополнительного образования частное образовательное учреждение «Центр дополнительного образования «Снейл»,	1220746,40
14	Компьютерная грамотность для маломобильных граждан	Абзелиловская районная организация Башкирской республиканской организации Общероссийской общественной организации «Всероссийское общество инвалидов», Республика Башкортостан	563051,90

15	Цифровое образование педагогов	Частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Научно-образовательный центр социально-экономических технологий», Тюменская область	318879,20
16	«inIT» – компьютерные курсы Web-разработчиков для людей с инвалидностью	Региональная общественная организация инвалидов «Интеграция» в Республике Татарстан, Республика Татарстан	859680,00
17	Сетевой компетентностный турнир «Власть аргумента»	Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Открытое образование», Москва	1455600,00
18	Мастерская дронов	Общественная организация ветеранов (пенсионеров) труда, войны и боевых действий, Вооруженных Сил и правоохранительных органов муниципального образования Ямальский район, Ямало-Ненецкий автономный округ	205000,00
19	Строим будущее с Lego	Автономная некоммерческая организация дополнительного образования «Планета Детства», Челябинская область	247495,00
20	Лидеры цифровой экономики	Ассоциация участников рынка интернета вещей, Москва	2994208,00
21	Программа по противодействию кибербуллингу и языку вражды в сети интернет «Агра.net»	Челябинская региональная молодежная общественная организация Институт социальных инноваций молодежи «Продвижение», Челябинская область	328936,34
22	Региональный центр цифровых компетенций несовершеннолетних «Кодика»	Орловская региональная общественная организация социальной поддержки населения «Красный мост», Орловская область	1617272,13
23	Сетевая геймифицированная обучающая платформа «Аллотроп»	Автономная некоммерческая организация «Электронное образование для nanoиндустрии», Москва	4045192,01
24	Учим учиться. Использование компьютерного тренинга для компенсации дефицитов функциональной грамотности	Автономная некоммерческая организация «Инновационный центр «Технологии современного образования», Санкт-Петербург	1307928,00

25	Обучение цифровизации основных процессов управления представителей менеджмента в сфере образования и культуры регионов РФ	Некоммерческое партнерство «Клуб директоров по науке и инновациям», Москва	8610640,90
26	Социальный проект «Электронный ветеран» по обучению граждан старшего поколения компьютерной грамотности	Можгинская городская общественная организация ветеранов (пенсионеров) войны, труда, вооруженных сил и правоохранительных органов, Удмуртская Республика	421799,93
27	Социализация детей и молодежи в условиях сетевого взаимодействия школа-вуз	Некоммерческое партнерство «Попечительский совет муниципального общеобразовательного учреждения начальной общеобразовательной школы № 95 г. Челябинска»	490185,60
28	Проект в сфере медиаобразования и просвещения для детей и подростков «Культурный код»	Саратовская региональная общественная организация имени В. Микоши по поддержке кино и телевидения, Саратовская область	904409,20
29	Детский научно-образовательный профориентационный курс цифровой астрономии «Звездное будущее»	Фонд поддержки образования «НООСФЕРА», Москва	1364266,40
30	Школа партнерства ИТ-тимуровцев: большая игра	Автономная некоммерческая организация «Центр проектных решений общественно-активных школ», Алтайский край	480000,00
31	Интерактивная среда: создание интерактивных онлайн-обучающих курсов для педагогов в области гражданского воспитания молодежи	Частное учреждение дополнительного образования «Федеральный научно-методический центр в области психологии и педагогики толерантности», Москва	1379830,00

Отметим хорошее представительство по регионам России поддержанных проектов. Определим в процентном соотношении составляющие проектов, поддержанных Фондом президентских грантов в области информатизации образования в 2019 году:

- Инклюзивное образование – 4 (12,90%);
- Высшее образование – 3 (9,74%);
- Общее образование – 6 (19,35%);
- Дошкольное образование – 1 (3,20%);
- Предпринимательская деятельность и управление – 5 (16,13%);
- Инновационные технологии обучения – 6 (19,35%);
- Образование взрослых – 5 (16,13%);
- Интернет-этика и информационная безопасность – 1 (3,20%).

ИТ-бизнес – это фирмы и организации, работающие в области ИТ-индустрии. Все они безусловно заинтересованы в высокопрофессиональных сотрудниках, которые, как известно, сначала должны всему научиться. Многие ИТ-фирмы сотрудничают не только с вузами или учреждениями среднего профессионального образования, но и со школами. Так, Яндекс.Лицей помогает школьникам 8–10 класса научиться промышленному программированию в более чем 60 городах России и Казахстана. Это один из самых популярных языков в мире, который позволяет решать множество задач. Python используют и в YouTube, и в NASA, и в Яндексе.

У известной «Лаборатория Касперского» есть портал academy.kaspersky.ru, на котором размещены курсы по Кибербезопасности для студентов и школьников. Курсы включают разделы:

- Основные понятия кибербезопасности;
- Архитектура компьютера;
- Операционные системы;
- Анализ вредоносного ПО;
- Корпоративная кибербезопасность;
- Криптография;
- Сетевая безопасность;
- Защита приложений;
- Реагирование на инциденты и компьютерная криминалистика.

Большой интерес к школьному образованию проявляет Сбербанк. Известно, что это один из самых цифровизированных банков в России. Конечно, он заинтересован в высокой информационной компетентности будущих клиентов. Сбербанк разработал Сберкласс – «удобное и эффективное средство планирования и организации учебного процесса»

(<https://sberclass.ru/>). Платформа СберКласса спроектирована на базе персонализированной модели образования (ПМО) – комплексного педагогического, цифрового и управленческого решения. Особенности комплекса:

- уровневая система сложности заданий,
- проектная и исследовательская деятельность,
- индивидуальная и групповая форма работы,
- интерактивность и геймификация,
- персонализированный образовательный маршрут,
- междисциплинарность.

Разработчики обещают:

1. Результат.

- Эффективное решение поставленных задач;
- Развитие личности учащегося, его гибких навыков;
- Повышение академических результатов.

2. Самостоятельность.

- Работа индивидуально или в группе;
- Самодисциплина, умение взаимодействовать и мотивировать;
- Взаимодействие между собой и учителем.

3. Индивидуальная траектория.

- Индивидуальный учебный план;
- Вариативные задания;
- Дополнительные учебные модули.

На сколько возможно внедрение СберКласса в реальный учебно-воспитательный процесс школ пока под вопросом. Но организовать внеурочную деятельность школьников на этой платформе вполне реально.

Еще одно направление поддержки образовательного процесса в школах Сбербанком – это «Академия искусственного интеллекта для школьников» (<https://ai-academy.ru>). Основная цель Академии искусственного интеллекта для школьников – дать возможность каждому ученику получать актуальные знания и развиваться в сфере искусственного интеллекта. Для этого эксперты Академии постоянно работают над новыми образовательными материалами, которые можно внедрить в программу школьных уроков или во внеурочную деятельность. На портале есть вводные уроки, которые знакомят школьников с ролью

искусственного интеллекта и рассказывают, как создать первую нейросеть. Бесплатный онлайн-курс по машинному обучению поможет «прокачаться» с нуля до уровня, достаточного для участия в профильных соревнованиях.

В 2019 году Академия искусственного интеллекта для школьников и Олимпиада КД НТИ объединились и сделали соревнование, где можно попробовать себя в решении реальных задач из сферы Data Science, выиграть ценные призы и получить преимущества при поступлении в ведущие вузы России.

Еще больше предложений IT-бизнеса для школ со стороны зарубежных организаций. В том числе, на русском языке. Например, компания Microsoft разработала портал «Центр преподавателей» (<https://education.microsoft.com/ru-ru>), который позволяет «создать правильную обстановку для сосредоточенной учебы при гибридном обучении. Служба корпорации Майкрософт для образовательных учреждений поможет преподавателям, учащимся и семьям поддерживать связь с помощью средств мультимедиа». Проект «STEM. Современные информационные технологии» Microsoft представляет собой методические материалы для реализации в рамках образовательного процесса организаций среднего общего, среднего профессионального и дополнительного образования. Программа курса содержит в себе 7 модулей, которые дают обучающимся ознакомительные знания и компетенции функционирования современных информационных технологий, окружающих современного человека каждый день.

Модули проекта:

- Сокращенная версия «STEM. Летняя школа»;
- Введение в современные информационные технологии;
- Интеллектуальные чат-боты;
- Когнитивные сервисы;
- Машинное обучение и большие данные; %
- Интернет вещей;
- Введение в программирование на языке Python4
- Проект «Умная кормушка».

Мы не будем продолжать перечисление предложений ИТ-компаний для школьников, поскольку их действительно много и они очень разнообразны. Приведенные примеры только подтверждают факт активного участия ИТ-бизнеса в образовании школьников, особенно в области дополнительного образования.

В *педагогических технологиях* выделим активные и интерактивные методы обучения. Под активными методами обучения имеются в виду совокупность педагогических действий и приёмов, направленных на организацию учебного процесса и создающего специальными средствами условия, мотивирующие обучающихся к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.

Активные методы обучения строятся по схеме взаимодействия «преподаватель = школьник». Из названия понятно, что это такие методы, которые предполагают равнозначное участие преподавателя и школьника в учебном процессе. То есть, школьники выступают как равные участники и создатели урока. Идея активных методов обучения в педагогике не нова. Родоначальниками метода принято считать таких прославленных педагогов, как Я. Коменский, И. Песталоцци, А. Дистервег, Г. Гегель, Ж. Руссо, Д. Дьюи. Хотя мысль, что успешное обучение строится, прежде всего, на самопознании, встречается еще у античных философов. Интерактивные методы строятся на схемах взаимодействия «преподаватель = школьник» и «школьник = школьник». То есть теперь не только преподаватель привлекает школьников к процессу обучения, но и сами школьники, взаимодействуя друг с другом, влияют на мотивацию каждого обучающегося.

Преподаватель лишь выполняет роль помощника. Его задача – создать условия для инициативы школьников. Особенности активных и интерактивных методов обучения: вынужденная активность школьников: получив определенное задание или установку на решение той или иной проблемы, выдвинутой преподавателем, в работе принимают участие школьники всей группы, Принудительная активность мышления: школьник должен быть активен независимо от его желания.

Активные и интерактивные методы обучения характеризует:

- постоянное взаимодействие школьников и преподавателя с помощью прямых и обратных связей и школьников между собой;

- необходимость самостоятельной творческой выработки решений школьниками;

- повышенная степень мотивации, эмоциональности и творчества.

Результаты использования активных и интерактивных методов обучения: материал усваивается на 90%. Время изучения учебного материала уменьшается на 30–90%. Активизируется учебный процесс, он делается творческим, увеличивается заинтересованность школьников⁶⁶.

Методы интерактивного обучения можно поделить на две большие группы: групповые и фронтальные. Первые предусматривают взаимодействие участников малых групп (на практике от 2 до 6-ти человек), вторые – совместную работу и взаимообучение всего класса. Время обсуждения в малых группах – 3-5 минут, выступление – 3 минуты, выступление при фронтальной работе – 1 минута.

Групповые методы:

1. Работа в парах. Ученики работают в парах, выполняя задания. Парная работа требует обмена мыслями и позволяет быстро выполнить упражнения, которые в обычных условиях забирают много времени или невозможны (обсудить событие, рассказ, информацию, вывести итог урока, взять интервью друг у друга, проанкетировать партнёра). После этого один из партнёров докладывает классу об результатах.

2. Работа в тройках. По сути, это усложнённая работа в парах. Лучше в тройках проводить обсуждение, обмен мыслями, подведение итогов или, наоборот, выделение непохожих мыслей).

3. (2 + 2 = 4). Две пары отдельно работают над упражнением на протяжении определённого времени (2-3 минуты), обязательно приходят к общему решению, затем объединяются и делятся приобретённым. Как и в парах, необходимым является консенсус. После этого можно или объединить четвёрки в восьмёрки, или перейти к групповому обсуждению.

4. Карусель. Ученики рассаживаются в два круга – внутренний и внешний. Внутренний круг недвижим, внешний двигается. Возможны два варианта использования метода – для дискуссии (происходят

⁶⁶ Бельчусов А. А., Софронова Н. В. Теория и практика организации дистанционных конкурсов по информатике и ИКТ / А. А. Бельчусов. – Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2012. – 197 с. – С. 58.

«попарные споры» каждого с каждым, причем каждый участник внутреннего круга имеет собственные, неповторимые доказательства), или для обмена информацией (ученики из внешнего круга, двигаясь, собирают данные).

5. Работа в малых группах. Важнейшим здесь является распределение ролей: «спикер» – руководитель группы (следит за регламентом во время обсуждения, зачитывает задания, назначает докладывающего), «секретарь» (ведет записи результатов работы, помогает при подведении итогов и их объявлении), «посредник» (следит за временем, привлекает группу к работе), «докладывающий» (четко высказывает мысль группы, докладывает про результаты работы группы).

6. Возможно выделение экспертной группы из сильнейших учеников. Они работают самостоятельно, а при объявлении результатов рецензируют и дополняют информацию.

7. Аквариум. В этом методе одна микро-группа работает отдельно, в центре класса, а после обсуждения провозглашает результат, а остальные группы слушают, не вмешиваясь. После этого группы внешнего круга обсуждают выступление группы и собственные достижения.

Фронтальные методы:

1. Большой круг. Ученики сидят по кругу и по очереди по желанию высказываются по поводу определённого вопроса. Обсуждение продолжается, пока есть желающие высказаться. Учитель может взять слово после обсуждения.

2. Микрофон. Это разновидность большого круга. Ученики быстро по очереди высказываются по поводу проблемы, передавая друг другу «микрофон».

3. Незаконченные предложения. Немного усложнённый вариант большого круга: ответ ученика – это продолжение незаконченного предложения типа «можно сделать такой вывод...», «я понял, что...»

4. Мозговой штурм. Всем известная технология, суть которой заключается в том, что все ученики по очереди высказывают абсолютно все, даже аналогичные мысли по поводу проблемы. Высказанное не критикуется и не обсуждается до окончания высказываний.

5. Мозаика. Это метод, который объединяет и групповую, и фронтальную работу. Малые группы работают над разными заданиями,

после чего переформируются так, чтоб в каждой заново созданной группе были эксперты по каждому аспекту проблемы (например, каждая первичная группа анализировала составление одной программы, после переформирования первая новая группа должна обобщить структуру программы, вторая – используемые типы величин, третья – аргументы, четвертая – результаты).

Нужно отметить, что выше перечисленные методы – это далеко не все методы, существующие и используемые на сегодняшний день.

Таким образом, особенности активных и интерактивных методов обучения во внеурочной деятельности школьников заключаются в решении психологических проблем в коллективе, высоком уровне мыслительной (интеллектуальной), аналитической деятельности как преподавателя, так и школьника. К тому же практическая деятельность способствует более прочному усвоению знаний у школьников.

§ 4.3. Требования к педагогу и виды ведущей профессиональной деятельности в условиях цифровизации внеурочной деятельности школьников

В ЮНЕСКО (англ. UNESCO; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) были разработаны уровни ИКТ-компетентности учителей: получение знаний, овладение знаниями и создание знаний.

Цель уровня «*Получение знаний*» – предоставить учителям возможность эффективно работать и активно участвовать в жизни школьного сообщества, чтобы помочь учащимся стать активными и полезными членами общества.

Этот уровень предполагает наличие у преподавателей шести компетенций в области ИКТ. Учителя, овладевшие компетенциями на уровне получения знаний:

1. Понимают, как их работа в классе соотносится с институциональной и/или государственной политикой и содействует ее реализации.
2. Способны проанализировать образовательные стандарты и определить возможности для использования ИКТ в педагогических целях, чтобы обеспечить соответствие стандартам.
3. Грамотно выбирать ИКТ для поддержки конкретных методик преподавания и обучения.

4. Выбирать различное оборудование и стандартное программное обеспечение с учетом их функций, а также уметь их использовать.

5. Организовать пространство для занятий таким образом, чтобы технологии можно было использовать для поддержки различных методик инклюзивного обучения.

6. Использовать ИКТ для самостоятельного профессионального развития.

На уровне «*Освоение знаний*» решается задача предоставления учителям возможности применять ИКТ для повышения эффективности работы с точки зрения различных аспектов профессиональной деятельности и применительно к заданному контексту. В рамках образовательного процесса учителя оказывают поддержку учащимся в использовании знаний для решения первоочередных проблем и сложных задач, возникающих в повседневной жизни.

Этот уровень предполагает наличие у преподавателей шести компетенций в области ИКТ. Учителя, овладевшие компетенциями на уровне «*Освоение знаний*», могут:

1. Разрабатывать, модифицировать и применять в учебном процессе педагогические практики, отвечающие институциональной и (или) национальной политике, международным документам (например, Конвенциям ООН) и социальным приоритетам.

2. Интегрировать ИКТ в программу изучения конкретного предмета, в процесс обучения и систему оценивания, создавать благоприятную для обучения среду, в которой учащиеся могут успешно осваивать материал учебной программы с помощью ИКТ.

3. Разрабатывать проектные учебные мероприятия с использованием ИКТ, чтобы помочь учащимся в создании, реализации и контроле реализации проектных планов, а также решении сложных задач.

4. Сочетать различные цифровые инструменты и ресурсы с целью создания интегрированной цифровой учебной среды для развития у учащихся навыков высокоуровневого мышления и решения задач.

5. Применять гибкий подход к использованию цифровых инструментов для упрощения процесса совместного обучения, организации работы с учащимся и взаимодействия с другими участниками образовательного процесса.

6. Использовать технологии для взаимодействия с профессиональным сообществом в целях своего профессионального развития.

Целью уровня «Создание знаний» является оказание содействия преподавателям в создании обществ знания для учащихся, коллег и других заинтересованных лиц. Преподаватели, освоившие данный уровень, могут делиться передовым опытом и мотивировать других.

Этот уровень предполагает наличие у преподавателей шести компетенций в области ИКТ. Учителя, овладевшие компетенциями на уровне «Создание знаний», могут:

1. Критически оценивать институциональные и государственные образовательные политики, предлагать изменения, работать над их усовершенствованием и заранее оценивать возможное влияние таких изменений.

2. Определять пути максимально эффективного использования личностно-ориентированного подхода к обучению, основанному на сотрудничестве, для освоения учащимися многопредметной образовательной программы.

3. При определении параметров обучения предусмотреть поощрение учащихся к самоорганизации в процессе личностно-ориентированного обучения, основанного на сотрудничестве.

4. Участвовать в формировании сообществ знаний и использовать цифровые инструменты для поддержки всепроникающего обучения.

5. Играть ведущую роль в разработке ИКТ-стратегии школы, призванной способствовать ее трансформации в самообучающуюся организацию.

6. Постоянно развиваться, экспериментировать, обучать, а также заниматься инновационной деятельностью и делиться передовым опытом с целью определения максимально эффективных способов использования технологий в школе.

В России требования к современному педагогу, в том числе, к педагогу дополнительного образования, прописаны в Профессиональном стандарте педагога⁶⁷.

В самом начале Стандартов записано: «*В стремительно меняющемся открытом мире главным профессиональным качеством, которое*

⁶⁷ Профессиональный стандарт педагога: http://минобрнауки.рф/documents/3071/file/1734/12.02.15-Профстандарт_педагога_%28проект%29.pdf

педагог должен постоянно демонстрировать своим ученикам, становится умение учиться» (там же, с. 4).

Кроме предметных компетенций педагог должен владеть компетенциями в области работы⁶⁸:

- с одаренными учащимися;
- в условиях реализации программ инклюзивного образования;
- с учащимися, имеющими проблемы в развитии;
- с девиантными, зависимыми, социально запущенными и социально уязвимыми учащимися, имеющими серьезные отклонения в поведении.

Профессиональный стандарт педагога может применяться:

а) при приеме на работу в общеобразовательное учреждение на должность «педагог»;

б) при проведении аттестации педагогов образовательных учреждений региональными органами исполнительной власти, осуществляющими управление в сфере образования;

в) при проведении аттестации педагогов самими образовательными организациями, в случае предоставления им соответствующих полномочий.

Цель применения:

- Определять необходимую квалификацию педагога, которая влияет на результаты обучения, воспитания и развития ребенка.
- Обеспечить необходимую подготовку педагога для получения высоких результатов его труда.
- Обеспечить необходимую осведомленность педагога о предъявляемых к нему требованиях.
- Содействовать вовлечению педагогов в решение задачи повышения качества образования.

Педагог должен:

1. Иметь высшее образование. Педагогам, имеющим среднее специальное образование и работающим в настоящее время в дошкольных организациях и начальной школе, должны быть созданы условия для его получения без отрыва от своей профессиональной деятельности.

⁶⁸ Софронова Н. В., Бельчусов А. А. Теория и методика обучения информатике: учебное пособие для вузов М.: ЮРАЙТ, 2019. – 401 с.

2. Демонстрировать знание предмета и программы обучения.
3. Уметь планировать, проводить уроки, анализировать их эффективность (самоанализ урока).
4. Владеть формами и методами обучения, выходящими за рамки уроков: лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п.
5. Использовать специальные подходы к обучению, для того чтобы включить в образовательный процесс всех учеников: со специальными потребностями в образовании; одаренных учеников; учеников, для которых русский язык не является родным; учеников с ограниченными возможностями здоровья и т.д.
6. Уметь объективно оценивать знания учеников, используя разные формы и методы контроля.
7. Владеть ИКТ-компетенциями.

В области воспитания педагог должен:

1. Владеть формами и методами воспитательной работы, используя их как на уроке, так и во внеклассной деятельности.
2. Владеть методами организации экскурсий, походов и экспедиций.
3. Владеть методами музейной педагогики, используя их для расширения кругозора учащихся.
4. Эффективно регулировать поведение учащихся для обеспечения безопасной образовательной среды.
5. Эффективно управлять классами, с целью вовлечения учеников в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность. Ставить воспитательные цели, способствующие развитию учеников, независимо от их происхождения, способностей и характера, постоянно искать педагогические пути их достижения.
6. Устанавливать четкие правила поведения в классе в соответствии со школьным уставом и правилами поведения в образовательной организации.
7. Оказывать всестороннюю помощь и поддержку в организации ученических органов самоуправления.
8. Уметь общаться с детьми, признавая их достоинство, понимая и принимая их.
9. Уметь находить (*обнаруживать*) ценностный аспект учебного знания и информации и обеспечивать его понимание и переживание учащимися.

10. Уметь проектировать и создавать ситуации и события, развивающие эмоционально-ценностную сферу ребенка (*культуру переживаний и ценностные ориентации ребенка*).

11. Уметь обнаруживать и реализовывать (*воплощать*) воспитательные возможности различных видов деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.).

12. Уметь строить воспитательную деятельность с учетом культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей.

13. Уметь создавать в учебных группах (классе, кружке, секции и т.п.) детско-взрослые общности учащихся, их родителей и педагогов.

14. Уметь поддерживать конструктивные воспитательные усилия родителей (лиц, их заменяющих) учащихся, привлекать семью к решению вопросов воспитания ребенка.

15. Уметь сотрудничать (*конструктивно взаимодействовать*) с другими педагогами и специалистами в решении воспитательных задач (*задач духовно-нравственного развития ребенка*).

16. Уметь анализировать реальное состояние дел в классе, поддерживать в детском коллективе деловую дружелюбную атмосферу.

17. Уметь защищать достоинство и интересы учащихся, помогать детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях.

18. Поддерживать уклад, атмосферу и традиции жизни школы, внося в них свой положительный вклад.

Личностные качества и профессиональные компетенции педагога, необходимые для осуществления развивающей деятельности:

1. Готовность принять разных детей, вне зависимости от их реальных учебных возможностей, особенностей в поведении, состояния психического и физического здоровья. Профессиональная установка на оказание помощи любому ребенку.

2. Способность в ходе наблюдения выявлять разнообразные проблемы детей, связанные с особенностями их развития.

3. Способность оказать адресную помощь ребенку своими педагогическими приемами.

4. Готовность к взаимодействию с другими специалистами в рамках психолого-медико-педагогического консилиума.

5. Умение читать документацию специалистов (психологов, дефектологов, логопедов и т.д.).

6. Умение составлять совместно с другими специалистами программу индивидуального развития ребенка.

7. Владение специальными методиками, позволяющими проводить коррекционно-развивающую работу.

8. Умение отслеживать динамику развития ребенка.

9. Умение защитить тех, кого в детском коллективе не принимают.

10. Знание общих закономерностей развития личности и проявления личностных свойств, психологических законов периодизации и кризисов развития, возрастных особенностей учащихся.

11. Умение использовать в практике своей работы психологические подходы: культурно-исторический, деятельностный и развивающий.

12. Умение проектировать психологически безопасную и комфортную образовательную среду, знать и уметь проводить профилактику различных форм насилия в школе.

13. Умение (совместно с психологом и другими специалистами) осуществлять психолого-педагогическое сопровождение образовательных программ начального и среднего общего образования, в том числе программ дополнительного образования.

14. Владение элементарными приемами психодиагностики личностных характеристик и возрастных особенностей учащихся, осуществление совместно с психологом мониторинга личностных характеристик ребенка.

15. Умение (совместно с психологом и другими специалистами) составить психолого-педагогическую характеристику (портрет) личности учащегося.

16. Умение разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы развития с учетом личностных и возрастных особенностей учащихся.

17. Умение формировать и развивать универсальные учебные действия, образцы и ценности социального поведения, навыки поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях, навыки поликультурного общения и толерантность, ключевые компетенции (по международным нормам) и т.д.

18. Владение психолого-педагогическими технологиями (в том числе инклюзивными), необходимыми для работы с различными учащимися: одаренные дети, социально уязвимые дети, попавшие в трудные жизненные ситуации, дети-мигранты, дети-сироты, дети с особыми образовательными потребностями (аутисты, СДВГ и др.), дети с ОВЗ, дети с девиациями поведения, дети с зависимостью.

19. Умение формировать детско-взрослые сообщества, знание их социально-психологических особенностей и закономерностей развития.

20. Знание основных закономерностей семейных отношений, позволяющих эффективно работать с родительской общественностью.

Далее приведем перечень *ИКТ-компетенций педагога*, которые могут рассматриваться в качестве критериев оценки его деятельности при создании необходимых и достаточных условий.

Важные, но фрагментарные элементы ИКТ-компетентности учителя входят в принятые в конце 2000-х гг. квалификационные требования⁶⁹. За прошедшее время российская школа в целом быстро развивается в направлении информатизации всех процессов, становится цифровой. Большинство педагогов пользуются компьютером для подготовки текстов, сотовым телефоном для отправки кратких сообщений. В своих выступлениях педагоги используют проектор, дают задание учащимся по поиску информации в интернете, рассылают информацию родителям по электронной почте и т.д.

Во многих регионах России разрешаются или директивно вводятся электронные журналы и дневники, обеспечивающие частичное погружение образовательного процесса в информационную среду (ИС). Более полное погружение (предполагающее размещение в ИС основной информации образовательного процесса) обеспечивает дополнительные педагогические возможности, владение этими возможностями – базовый элемент педагогической ИКТ-компетентности, наряду с умением квалифицированно вводить текст с клавиатуры и формулировать запрос для поиска в интернете.

⁶⁹ Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКС), 2017 // Раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования». Раздел утвержден Приказом Минздравсоцразвития РФ от 26.08.2010 № 761н : <http://bizlog.ru/eks/eks-18/>

Профессиональная ИКТ-компетентность

Профессиональная ИКТ-компетентность – квалифицированное использование общераспространенных в данной профессиональной области в развитых странах средств ИКТ при решении профессиональных задач там, где нужно, и тогда, когда нужно.

В профессиональную педагогическую ИКТ-компетентность входят:

- Общепользовательская ИКТ-компетентность.
- Общепедагогическая ИКТ-компетентность.
- Предметно-педагогическая ИКТ-компетентность (отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности).

В каждый из компонентов входит ИКТ-квалификация, состоящая в соответствующем умении применять ресурсы ИКТ.

Профессиональная педагогическая ИКТ-компетентность

- Основана на Рекомендациях ЮНЕСКО «Структура ИКТ-компетентности учителей», 2011 г.
- Предполагается как присутствующая во всех компонентах профессионального стандарта.
- Выявляется в образовательном процессе и оценивается экспертами, как правило, в ходе наблюдения деятельности учителя и анализа ее фиксации в информационной среде.

Описание профессиональной педагогической ИКТ-компетентности и отдельных ее элементов дается для ситуации, когда выполнены требования ФГОС к материальным и информационным условиям общеобразовательного процесса. Если те или иные требования ФГОС не выполнены, то элементы ИКТ-компетентности могут реализовываться и оцениваться (проверяться) в соответственно измененном виде. Также как временная мера возможно оценивание элементов ИКТ-компетентности вне образовательного процесса, в модельных ситуациях.

Компоненты ИКТ-компетентности учителя общепользовательский компонент

- Использование приемов и соблюдение правил начала, приостановки, продолжения и завершения работы со средствами ИКТ, устранения неполадок, обеспечения расходуемых материалов, эргономики,

техники безопасности и другие вопросы, входящие в результаты освоения ИКТ в основной школе.

- Соблюдение этических и правовых норм использования ИКТ (в том числе недопустимость неавторизованного использования и навязывания информации).

- Видеоаудиофиксация процессов в окружающем мире и в образовательном процессе.

- Клавиатурный ввод.

- Аудиовидеотекстовая коммуникация (двусторонняя связь, конференция, мгновенные и отложенные сообщения, автоматизированные коррекция текста и перевод между языками).

- Навыки поиска в интернете и базах данных.

- Систематическое использование имеющихся навыков в повседневном и профессиональном контексте.

Общепедагогический компонент

- Педагогическая деятельность в информационной среде (ИС) и постоянное ее отображение в ИС в соответствии с задачами:

- Планирования и объективного анализа образовательного процесса.

- Прозрачности и понятности образовательного процесса окружающему миру (и соответствующих ограничений доступа).

- Организации образовательного процесса:

- выдача заданий учащимся;

- проверка заданий перед следующим занятием, рецензирование и фиксация промежуточных и итоговых результатов, в том числе в соответствии с заданной системой критериев;

- составление и аннотирование портфолио учащихся и своего собственного;

- дистанционное консультирование учащихся при выполнении задания, поддержка взаимодействия учащегося с тьютором.

- Организация образовательного процесса, при которой учащиеся систематически в соответствии с целями образования:

- ведут деятельность и достигают результатов в открытом контролируемом информационном пространстве;

– следуют нормам цитирования и ссылок (при умении учителя использовать системы антиплагиата);

– используют предоставленные им инструменты информационной деятельности.

- Подготовка и проведение выступлений, обсуждений, консультаций с компьютерной поддержкой, в том числе в телекоммуникационной среде.

- Организация и проведение групповой (в том числе межшкольной) деятельности в телекоммуникационной среде.

- Использование инструментов проектирования деятельности (в том числе коллективной), визуализации ролей и событий.

- Визуальная коммуникация – использование средств наглядных объектов в процессе коммуникации, в том числе концептуальных, организационных и др. диаграмм, видеомонтажа.

- Предсказание, проектирование и относительное оценивание индивидуального прогресса учащегося, исходя из текущего состояния, характеристик личности, предшествующей истории, накопленной ранее статистической информации о различных учащихся.

- Оценивание качества цифровых образовательных ресурсов (источников, инструментов) по отношению к заданным образовательным задачам их использования.

- Учет общественного информационного пространства, в частности, молодежного.

- Организация мониторинга учащимися своего состояния здоровья.

- Поддержка формирования и использования общепользовательского компонента в работе учащихся.

Предметно-педагогический компонент по информатике

После формулировки элемента компетентности в скобках указаны предметы, связанные с информатикой.

- Постановка и проведение эксперимента в виртуальных лабораториях своего предмета (естественные и математические науки, экономика, экология, социология).

- Получение массива числовых данных с помощью автоматического считывания с цифровых измерительных устройств (датчиков) разметки

видеоизображений, последующих замеров и накопления экспериментальных данных (естественные и математические науки, география).

- Обработка числовых данных с помощью инструментов компьютерной статистики и визуализации (естественные и математические науки, экономика, экология, социология).

- Геолокация. Ввод информации в геоинформационные системы. Распознавание объектов на картах и космических снимках, совмещение карт и снимков (география, экология, экономика, биология).

- Использование цифровых определителей, их дополнение (биология).

- Знание качественных информационных источников своего предмета, включая:

- литературные тексты и экранизации;

- исторические документы, включая исторические карты (все предметы).

- Представление информации в родословных деревьях и на линиях времени (история, обществознание).

- Использование цифровых технологий музыкальной композиции и исполнения (музыка).

- Использование цифровых технологий визуального творчества, в том числе мультипликации, анимации, трехмерной графики и прототипирования (искусство, технология, литература).

- Конструирование виртуальных и реальных устройств с цифровым управлением (технология).

- Поддержка учителем реализации всех элементов предметно-педагогического компонента предмета в работе учащихся.

Учитывая, что пропедевтический курс информатики начинается в начальной школе, учитель информатики должен владеть профессиональными компетенциями педагога, отражающими специфику работы с младшими школьниками.

Педагог начальной школы должен:

1. Учитывать своеобразие социальной ситуации развития первоклассника в связи с переходом ведущей деятельности от игровой к учебной, целенаправленно формировать у детей социальную позицию ученика.

2. Обеспечивать развитие умения учиться (универсальных учебных действий) до уровня, необходимого для обучения в основной школе.

3. Обеспечивать при организации учебной деятельности достижение метапредметных образовательных результатов как важнейших новообразований младшего школьного возраста.

4. Быть готовым, как самый значимый взрослый в социальной ситуации развития младшего школьника, к общению в условиях повышенной степени доверия детей учителю.

5. Уметь реагировать на непосредственные по форме обращения детей к учителю, распознавая за ними серьезные личные проблемы. Нести ответственность за личностные образовательные результаты своих учеников.

6. Учитывать при оценке успехов и возможностей учеников неравномерность индивидуального психического развития детей младшего школьного возраста, а также своеобразие динамики развития учебной деятельности мальчиков и девочек.

§ 4.4. Трансформация поведенческой модели педагогов и учащихся в условиях цифровизации внеурочной деятельности

Поведенческая модель построена на определении организации как коллектива людей, выполняющих общую работу, используя принципы разделения и кооперации труда. Начало ее разработки относится к 1930-м годам и связано с именами таких ученых, как Э. Мэйо, Р. Лайкерт, К. Арджирис, Д. МакГрегор, Ч. Барнард, Ф. Селзник, создавших основы теории человеческих отношений и поведенческих наук⁷⁰.

В профессиональном поведении педагога дополнительного образования, впрочем, так же как и учителя во внеурочной деятельности, могут проявляться следующие инновационные виды: тьютор, модератор, куратор, консультант, дизайнер курсов.

Тьютор

Тьютор – это персональный наставник, который помогает получать конкретные навыки и повышать квалификацию как молодым, так и зрелым людям вне зависимости от сферы их деятельности. Термин

⁷⁰ Шелдрейк Дж. Теория менеджмента: от тейлоризма до японизации / Пер. с англ. под ред. В. А. Спивака. – СПб: Питер, 2001, с. 258-269.

«тьютор» в переводе с английского языка означает «наставник», «опекун», «попечитель». Первые тьюторы появились в университетах Оксфорда и Кембриджа в 14 веке. После прибытия в среднюю школу к ученику прикреплялся наставник, который сопровождал его не только до момента поступления в ВУЗ, но и до его окончания. В то время применялась свободная форма обучения – преподаватели читали лекции, а студенты сами выбирали, какую из них посещать. И как раз тьютор помогал студенту сделать правильный выбор занятия.

Современный тьютор – это организатор и личный наставник в онлайн-обучении. Сегодня профессия тьютора перестала быть второстепенной и вышла далеко за пределы школ и ВУЗов. За последние 5 лет ее востребованность стремительно возросла на фоне проявления массового интереса к онлайн-обучению и повышению квалификации. Современный тьютор – это преподаватель, работающий со своей аудиторией в онлайн-режиме. Именно от онлайн тьютора зависит образовательный эффект, который за счет правильной организации учебного процесса и персонализации может в разы превзойти эффект от очного обучения.

Главное отличие тьютора от преподавателя или лектора состоит в том, что он стремится поглубже узнать своего слушателя, увидеть его личные цели, стремления, предпочтения, возможности, выявить проблемы и помочь выстроить индивидуальную траекторию обучения.

Работа тьютора сопровождает образовательный процесс «от и до»: где-то он контролирует, где-то поддерживают, где-то мотивирует.

Поэтому квалификация тьютора должна позволять ему вести занятия на высоком уровне диалогичности, видеть учебный процесс глазами студентов, быть организованным, терпеливым, открытым для аудитории, уметь мотивировать и заинтересовать слушателей, и, конечно, обеспечить максимальную эффективность, удобство и грамотность онлайн-обучения.

Интересно и то, что реализовать себя в тьюторстве сегодня могут не только опытные преподаватели, бизнес-тренеры и лекторы, но и молодые специалисты, вне зависимости от пола, возраста и образования. Они могут вести преподавательскую деятельность и делиться знаниями и навыками в любое удобное время, из любой точки мира.

Более того, сегодня начинают набирать популярность специализированные курсы тьюторского мастерства, где ведущие спикеры и бизнес-тренеры на своем личном опыте обучают всем тонкостям, инструментам и техникам онлайн-преподавания.

Педагог-модератор

Модерирование – процесс осуществления контроля за поведением аудитории какого-либо сетевого ресурса, созданного для интерактивного общения. Это имеет прямое отношение к организации взаимодействия в образовательном процессе. Учитель-модератор в курсе всех происходящих в классном коллективе событий. А будучи в курсе событий, зная психологические особенности учащихся, их образовательные возможности, модератор может помочь каждому нуждающемуся школьнику советом или ответом на его вопрос, может организовать острую дискуссию в классе и в то же время одной фразой остановить ярых спорщиков, пока те не перешли на конфликт. Учитель-модератор – это ещё и психолог, который способен быстро сориентироваться в ситуации и найти выход из каких-либо сложных педагогических ситуаций, при необходимости обращаясь к членам коллектива через личные сообщения, находя к каждому свой подход.

В педагогической практике отмечено, что результатом грамотной деятельности учителя-модератора является отсутствие на любых формах интерактивного общения (круглый стол, дискуссия, обсуждение злободневных проблем и др.) конфликтных или из ряда вон выходящих ситуаций. А это и есть важный критерий оценки работы учителя-модератора, его модерирования. На таких формах интерактивного общения осуществляется интеграция в деятельности учителя-модератора и учащихся, участников интерактивного общения. Школьникам комфортно общаться на таких «форумах», они знают, что у них есть учитель-модератор, который сразу придет на помощь. А модератору, в свою очередь, комфортно с учащимися, которые готовы действовать в предложенном режиме общения.

Педагог-модератор реализует деятельность, которая направлена на раскрытие потенциальных возможностей и способностей ученика. Главная задача преподавателя – организовать процесс свободной коммуникации, результатом которой будет являться принятие решения.

Основными методами работы педагога-модератора являются те, в основе которых лежит побуждение учащихся к деятельности, организация дискуссионного процесса, создание атмосферы сотрудничества.

Педагог-куратор

Цель работы учителя во внеурочной работе – это не транслирование информации, поскольку доступ к информации в любых объемах становится все проще. В современном мире преподаватель – это как куратор в музее, он должен помочь ученику выбрать необходимую информацию.

Данная роль предполагает функцию организатора процесса обучения. Основные функции данной роли – это помощь (облегчение) при организации процесса обучения обучающимися или координация их деятельности. То есть, если данную роль выполняет педагог дополнительного образования, то ему необходимо следить за своевременным выполнением расписания занятий и графиком выполнения заданий, осуществлять консультационную поддержку группы и осуществлять процессе коммуникации со всеми участниками и т.п. В целом данная роль требует жесткого регламента действий от преподавателя и хорошего знания логики процесса обучения.

Педагог-консультант

Как известно, термин «консультант» имеет латинские корни и происходит от латинского «consultant» – советующий. По нашему мнению, наиболее полно понятие «консалтинг» характеризует следующее определение: консалтинг – это специфический вид совместной интеллектуальной деятельности консультанта и консультируемого, в процессе которой происходит оказание услуги по оптимизации способов реализации интересов консультируемого в сферах целеполагания, деятельности по достижению целей, а также мониторинга качества и эффективности этой деятельности; консультационные услуги имеют товарную форму и составляют особый сектор рынка товаров и услуг.

Консультант – это человек, дающий советы специалистам, оказывающий дополнительную помощь. Обращаясь за помощью к консультанту, этот «кто-то» становится клиентом, или в более широком понимании – клиентской системой или базой.

Преподаватель-консультант осуществляет обучающую функцию через консультирование в режиме реального времени и дистанционно.

Характер консультаций состоит в деятельности, направленной на решении конкретной проблемы. Консультант либо знает готовое решение, которое он может предложить, либо владеет способами деятельности, которые указывают путь к решению проблемы.

Главная цель преподавателя в такой модели обучения – научить школьника учиться.

Деятельность педагога-консультанта в образовательном процессе, т.е. консультирование, может рассматриваться как область педагогического знания, граница которой очерчивается следующими объектами исследования:

во-первых, сопровождение учащегося в образовательном процессе и оказание ему консультационной помощи в разрешении проблем, связанных с учебно-познавательной деятельностью и личностным развитием в целом;

во-вторых, оказание консультационных услуг различным субъектам социума, участвующим в образовательной деятельности (родители учащихся, различные группы населения, потребители образовательных услуг);

в-третьих, научно-методическое сопровождение профессиональной деятельности педагогического персонала, в том числе консультирование по проблемам организационного, экономического, юридического развития школы.

Педагог – дизайнер курсов

Роль разработчика содержания и логики обучения в системе дистанционного обучения. Одна из основных ролей преподавателя может стать именно эта роль, так как функционально здесь необходимо разработать полный пакет материалов и сформировать методику обучения. Преподаватель, выполняя роль дизайнера курсов, фактически, выполняет такую же роль, как и при очном обучении, когда разрабатывает учебно-методическую документацию. Единственное, чем отличается функционал – это необходимостью сделать все учебные материалы максимально интерактивными, а значит, преподаватель должен владеть современными информационными технологиями в достаточной мере. Данная роль очень часто совмещается с другими, которые приводятся выше.

Педагог-фасилитатор

Фасилитатор (англ. facilitator, от лат. facilis «лёгкий, удобный») – это человек, обеспечивающий успешную групповую коммуникацию. Слово «фасилитатор» – прямое заимствование английского facilitator – производного от английского глагола «to facilitate» (с примерным значением «упрощать»).

Обеспечивая соблюдение правил встречи, её процедуры и регламента, фасилитатор позволяет её участникам сконцентрироваться на целях и содержании встречи. Таким образом, фасилитатор решает двоякую задачу, способствуя комфортной атмосфере и плодотворности обсуждения. В контексте этимологии термина можно сказать, что фасилитатор – это тот, кто превращает процесс коммуникации в удобный и лёгкий для всех её участников. С групповой точки зрения фасилитатор – тот, кто помогает группе понять общую цель и поддерживает позитивную групповую динамику для достижения этой цели в процессе дискуссии, не защищая при этом одну из позиций или сторон.

Роль фасилитатора педагог дополнительного образования может принять на себя во время групповых методов обучения, таких как, «мозговой штурм», проектная деятельность и др.

Выводы после четвертой главы

Было показано, что традиционные принципы организации внеурочной деятельности школьников выполняются в условиях цифровизации образования, но претерпевают трансформацию. Далее были сформулированы принципы организации внеурочной деятельности школьников в условиях цифровизации образования:

1. Принцип достаточного уровня информационной компетентности педагогов.

2. Принцип достаточного уровня информационной компетентности учащихся.

3. Принцип создания специального информационно-образовательного пространства и возможность в условиях дополнительного образования школьников использовать самые передовые средства ИКТ.

4. Принцип появления новых педагогических технологий организации внеурочной деятельности школьников в условиях цифровизации образования.

5. Трансформация поведенческой модели педагогов и учащихся в условиях цифровизации внеурочной деятельности.

Были выделены и описаны компоненты методической системы организации внеурочной деятельности школьников по информатике в условиях цифровизации образования: принципы, содержание, средства ИКТ, технологии, учащиеся и педагоги объединены общей целью функционирования системы – *школьники должны получить представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.*

Важное значение в функционировании методической системы организации внеурочной деятельности школьников по информатике в условиях цифровизации образования имеет внешнее окружение, а именно государственная поддержка, IT-бизнес и развитие средств ИКТ (в том числе, мобильных технологий).

Развитие средств ИКТ – это достаточно большое направление научно-технического прогресса. Безусловно, оно сильно влияет на организацию внеурочной деятельности школьников по информатике. О некоторых перспективных направлениях развития средств ИКТ мы рассказали во второй главе.

В ИКТ-компетентности педагога можно выделить следующие компоненты:

- профессиональная ИКТ-компетентность;
- профессиональная педагогическая икт-компетентность;
- компоненты ИКТ-компетентности учителя:
 - общепользовательский компонент;
 - общепедагогический компонент;
 - предметно-педагогический компонент по информатике.

В профессиональном поведении педагога дополнительного образования, впрочем, так же как и учителя во внеурочной деятельности, могут проявляться следующие инновационные виды поведенческой модели педагога: тьютор, модератор, куратор, консультант, дизайнер курсов.

ГЛАВА 5. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ АПРОБАЦИЯ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Эффективность методической системы организации внеурочной деятельности школьников в условиях цифровизации образования проверим на примере деятельности общественной организации дополнительного профессионального образования «Чувашское региональное отделение Академии информатизации образования».

§ 5.1. Разработка и сопровождение информационно-образовательной среды для организации внеурочной деятельности школьников

Опишем действие принципа создания специального информационно-образовательного пространства и возможность в условиях дополнительного образования школьников использовать самые передовые средства ИКТ.

В 2005 году авторами была создана общественная организация «Чувашское региональное отделение Академии информатизации образования» (далее – Отделение АИО). В разные годы число членов организации менялось от 10 до 15. Все – ученые-информатики (доктора и кандидаты наук в разных областях: педагогика, техника, физмат, психология). Изначально Отделение АИО было и есть частью научного кластера России в области информатизации образования. Головная организация – Академия информатизации образования, объединяет десятки тысяч ученых России. Целью создания нашей общественной организации было создание условий для использования интеллектуального потенциала ученых с целью активизации познавательного интереса школьников к информатике. Отделение АИО внеурочной деятельности школьников по информатике мы проводили в форме массовых открытых конкурсов.

Массовые открытые конкурсы, с одной стороны, – доступное и востребованное учителями и учащимися всей России мероприятие (согласно требованиям аттестации учителей и аккредитации школ).

С другой стороны, задания конкурса, которые составляли члены нашего Отделения АИО, менялись ежегодно и отражали самые новые тенденции развития отрасли информационно-коммуникационных технологий. Решая задания конкурса, учащиеся не только проверяли свои знания по информатике, но и узнавали много нового. Однако для организации массовых открытых конкурсов надо было привлечь учителей, поскольку сам конкурс проводился в школе, мы только снабжали учителей заданиями, проверяли ответы и высылали наградные материалы. Покажем, для организации массовых открытых конкурсов наиболее эффективны аддитивные технологии.

Аддитивные технологии – процесс объединения материала с целью создания объекта из данных - модели, как правило, слой за слоем, в отличие от «вычитающих» производственных технологий⁷¹. Чтобы лучше понять суть этого метода, необходимо иметь представление о том, что существует два главных способа производить что-либо. Первый – при помощи механической обработки, постепенно избавляясь от всего лишнего: отрезая, отбивая, высверливая. Второй – аддитивный, постепенное добавляя материал и наращивая необходимую форму. Рассмотрим пример применения аддитивных технологий в разработке информационно-образовательной среды, ориентированной на организацию массовых открытых конкурсов.

Проблема оптимизации

Поскольку конкурсы дистанционные, первое, что мы сделали – это создали сайт infoznaika.ru. В начале 2000-х не было жестких ограничений на рассылку электронных писем, поэтому основным средством привлечения учителей к нашим конкурсам были почтовые рассылки. И здесь мы добились заметного успеха. В конкурсе ежегодно принимали участие более двухсот тысяч школьников с 1 по 11 классы по всей России и нескольких зарубежных стран, около 5 тысяч учителей. Однако появилась другая проблема – учителя сами писали нам, часто задавали одни и те же вопросы.

⁷¹ Филатов С. А. Аддитивные технологии: современное состояние и перспективы : <http://research.bsu.by/wp-content/uploads/2015/06/%D4%E8%EB%E0%F2%EE%E2-%D1%C0-%C0%E4%E4%E8%F2%E8%E2%ED%FB%E5-%F2%E5%F5%ED%EE%EB%EE%E3%E8%E8.pdf>

В период подготовки к конкурсу (два-три месяца до конкурса) ежедневно каждому из организаторов приходило более тридцати писем, на каждое из которых надо было ответить. Переписка занимала несколько часов в день, несмотря на то, что мы заготовили шаблоны ответов и пользовались ими. Тогда мы поняли, что необходимо автоматизировать процесс общения с учителями.

Проблема оптимизации коммуникативных процессов заключалась в том, что Отделение АИО была заинтересована в увеличении контингента целевой аудитории при одновременном снижении коммуникативной нагрузки на членов Отделения АИО. Если описать основные параметры оптимизации кортежем, то можно выделить следующие ключевые параметры:

$F = \langle K, Y, P, S, A \rangle$, где

K – количество учителей;

Y – количество учащихся;

P – количество писем на одного сотрудника;

S – количество сотрудников;

A – средства автоматизации.

Причем $f = K + Y \rightarrow \max$; $P \rightarrow \min$; $S = \text{const}$.

Для решения поставленной проблемы можно было изменять параметр A , то есть привлекать разнообразные средства автоматизации коммуникативных процессов, что мы и сделали.

Этапы и технологии автоматизации коммуникативных процессов

Были предприняты следующие действия:

- отсняли на видеоролики действия учителя по работе в личном кабинете;
- создали, обучили и разместили на сайте информационного робота;
- подробно описали график проведения мероприятий по организации конкурса (подать заявку, получить задания, отослать ответы учащихся, проверить результаты, получить наградные материалы и пр.); даты контрольных точек поступали в личные кабинеты учителей автоматически;
- разместили на сайте интерактивную карту, позволяющую учителю увидеть участников конкурса из своего региона;

- создали телефон «горячей линии», по которой наши сотрудники общались с учителями по телефону;
- создали сообщества в популярных социальных сетях;
- разработали систему QR-кодов для идентификации школьников в процессе автоматизации обработки результатов конкурсных работ.

Программно-аппаратный компонент был построен на виртуальных Windows и Linux серверах и базах данных MS SQL, MySQL, а также с использованием средства контроля доступности серверов Uptime Robot. Сайт infoznaika.ru и личный кабинет учителя были разработаны среде Microsoft Visual Studio на asp.net 4.0 с использованием объектно-ориентированного языка программирования C#.

Информационного робота создали на сайте iii.ru – это бесплатный сервис по разработке, обучению и демонстрации другим пользователям «инфов» – виртуальных существ, с которыми можно поддерживать диалог посредством текстового чата.

Интерактивная карта основана на технологиях Google map, все почтовые адреса школ связаны с координатами карты, и при наведении на карту появляются автоматически.

Для обращения к базам данных из программного кода использовалась технология LINQ (Language Integrated Query) – проект Microsoft по добавлению синтаксиса языка запросов, напоминающего SQL, в язык программирования платформы .NET Framework.

Для организации обратной связи с учителями были задействованы сервисы JivoSite, Dialogflow, Reformal. Средствами работы с группами пользователей среды были: система постинга сообщений Seolit, группы и сообщества портала Инфознайка в популярных социальных сетях Мой мир, VK, FaceBook, канал на видеохостинге YouTube со плейлистами ЧРО АИО (Вебинары), приложения для соцсетей и Android, средства для общения с пользователями по электронной почте.

Для улучшения доставляемости электронных писем применялся метод e’mail аутентификации по технологии DKIM (DomainKeys Identified Mail), который объединяет несколько существующих методов антифишинга и антиспама с целью повышения качества классификации и идентификации легитимной электронной почты. Вместо традиционного IP-адреса, для определения отправителя сообщения

DKIM добавляет в него цифровую подпись, связанную с именем домена Отделения АИО. Подпись автоматически проверяется на стороне получателя, после чего для определения репутации отправителя применяются «белые списки» и «чёрные списки». Также был использован протокол SPF (Sender Policy Framework) отправки электронной почты через SMTP. SPF позволяет владельцу домена, в TXT-записи, соответствующей имени домена, указать список серверов, имеющих право отправлять e-mail-сообщения с обратными адресами в этом домене.

При вставке уникальных QR на бланки мы используем портированную версию библиотеки Zxing. Библиотека умеет генерировать и распознавать всевозможные 1D и 2D баркоды.

Покажем, что применение аддитивной технологии создания и функционирования информационно-образовательной среды способствовала достижению главной цели создания Отделения АИО, а именно, совершенствованию процесса обучения информатике школьников.

Социологическое исследование

Социологическое исследование проведено в соответствии с требованиями к современным социологическим исследованиям в условиях информатизации общества⁷².

Приведем ответы учителей-организаторов нашего конкурса в школе с 2012 год по 2017 год. Было получено 14914 ответов на вопросы анкет, но так как, с одной стороны, не все учителя отвечали на вопросы анкеты, с другой стороны, многие учителя принимали участие в конкурсе много лет, поэтому общее количество учителей составляет примерно пять тысяч.

Сначала нас интересовала эффективность проведения дистанционных конкурсов. В 2012 и 2013 годах мы в автоматизированном анкетном опросе спросили об этом учителей – участников нашего конкурса. Ответы учителей нас порадовали и вдохновили (см. таблицу 5.1), однако количество участников конкурса стало падать (см. табл. 5.2, рис. 5.1). В 2014 и 2015 годах нас волновал вопрос: «Назовите причины неучастия в дистанционном конкурсе».

⁷² Головкин Б. А. Информационная социология: тематическая диспозиция // Социология: теория методы, маркетинг. 2004. № 2. – С. 120-132.

Таблица 5.1.

Результаты анкетного опроса учителей

Вопросы и варианты ответов	Положительные ответы, %						
	Год	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	Кол-во респондентов	862	535	4122	3269	2966	3160
<i>В чем Вы видите эффективность дистанционных конкурсов?</i>							
Повышает интерес учащихся к информатике		24	15				
Удобство, что не надо далеко ехать		15	8				
Возможность сравнить результаты с другими регионами		13	2				
Доступность, особенно для детей с ограниченными возможностями		21	6				
Расширяют кругозор учащихся по информатике и ИКТ		27	27				
Способствуют самообразованию учащихся			10				
Учат работать с информацией			9				
Задания конкурсов можно использовать в урочной и внеурочной работе учителя			23				
<i>Назовите причины неучастия в дистанционном конкурсе</i>							
Администрация школы не разрешает собирать деньги с учащихся				33	45		
Очень много дистанционных конкурсов				29	34		
Неуверенность в своих силах				17	5		
Не заинтересованы в предмете информатика, так как он не обязательный к изучению				10	8		
Нет времени для участия в конкурсе				11	8		
<i>Какие дистанционные мероприятия учитывают при аттестации учителя?</i>							
Конкурсы						12	
Публикации						90	
Вебинары						18	
Сайт учителя						7	
Электронные образовательные ресурсы, разработанные учителем						78	
<i>Ваше отношение к профессиональным сетевым сообществам педагогов?</i>							
Участвую							62
Являюсь модератором							2
Знаю о таких сообществах, но не участвую							36

Мы выявили две основные причины: необходимость взимать плату за конкурс (плата составляет 50-60 рублей, деньги уходят на почтовые расходы, призы, бланки дипломов и сертификатов, грамот и благодарностей для учителей и пр.) и большая конкуренция среди дистанционных конкурсов. К сожалению, среди дистанционных конкурсов появилось много «однодневок», которые дискредитировали саму идею проведения интеллектуального соревнования в дистанционной форме.

Таблица 5.2.

Динамика изменения количества участников конкурсов ОО ЧРО АИО

Год	Инфознайка, чел
2005	500
2006	2309
2007	14782
2008	43911
2009	77271
2010	146298
2011	192234
2012	253834
2013	261350
2014	239440
2015	205362
2016	155729
2017	129284

В 2016 в автоматизированном анкетном опросе мы задали учителям вопрос: «Что вас не устраивает в организации дистанционного конкурса и сайте?» Ответы были поощрительные и даже с похвалой:

Все устраивает. Организаторы быстро реагируют на обращения. Отлично отработана система.

Нас все устраивает. Огромное спасибо за организацию конкурса! Сайт хороший, доступная навигация и полный доступ к любой информации.

Организация на высоком уровне. Большое спасибо!



Рисунок 5.1. Динамика изменения количества участников конкурсов ОО ЧРО АИО.

Такие ответы обнадеживали, но статистика – вещь упрямая: количество участников уменьшалось. В этом же 2016 году мы спросили: «Какие дистанционные мероприятия учитывают при аттестации учителя?» (см. табл. 5.1). Выяснив это, мы организовали серию вебинаров, модераторами которых были учителя, разработали на портале infoznaika.ru сайт «Методическая копилка». Всероссийскую конференцию «Интернет-технологии в образовании» мы проводим с 2005 года, публикуя статьи учителей бесплатно.

Автоматизированный анкетный опрос учителей в 2017 году подтвердил положительное отношение учителей к нашему мероприятию и разработке сайта:

По сравнению с другими конкурсами детям понравились непосредственно сами задания, и, конечно же, красочные картинки. Пусть на следующий год будут такие же интересные и красочные задания! Детям это нравится.

Организация конкурса находится на высоком уровне.

Дизайн сайта полностью устраивает.

Очень удобный сайт, легко всё находить и пользоваться.

У вас на сайте я не теряюсь, в отличие от других конкурсов, в которых мы принимали участие.

Однако количество участников конкурса опять уменьшилось (см. рис. 5.1). Мы стали искать дополнительные возможности привлечения учителей и решили активизировать нашу работу в социальных сетях, тем более, что 64% опрошенных учителей уже проявили интерес к профессиональным сетевым сообществам. В социальной сети Facebook было создано сообщество «Портал Инфознайка», в котором к сегодняшнему дню зарегистрировано 1086 учителей. Есть сообщества в социальных сетях ВКонтакте (4209 участников), Instagram (327), YouTube (226) и других.

Оптимизация коммуникативных процессов

Активная коммуникация с нашей целевой аудиторией способствовала активизации деятельности самой общественной организации. Если подвести итоги, то оптимизация процессов автоматизации коммуникативных процессов в Отделении АИО связана с ответами анкетного опроса и пожеланиями учителей. Процесс применения аддитивных технологий можно отобразить схемой (см. рис. 5.2).



Рис. 5.2. Применение аддитивных технологий для оптимизации коммуникативных процессов в деятельности Отделения АИО.

Пока количество участников конкурса увеличивалось, мы ограничивались сайтом и проведением конференции. Когда количество участников конкурса стало уменьшаться, мы обратились к учителям, чтобы выяснить причину. Поняв, мы предприняли дополнительные

меры автоматизации (см. выше и рис. 5.1). Однако процесс снижения количества участников продолжается, несмотря на нашу активность в социальных сетях. Мы вынуждены сделать вывод, что процесс уменьшения количества участников нашего конкурса является объективным, не зависящим от наших усилий. Причины: большая конкуренция среди дистанционных конкурсов, снижение заинтересованности учителей в показателях при аттестации, так как участие в дистанционных конкурсах во многих регионах не учитывают.

Однако, если сопоставить результаты деятельности Отделения АИО с главной целью – совершенствование процесса обучения информатике в школе, то мы добились заметных успехов.

Во-первых, уменьшается количество школьников, а не учителей. Учителя по-прежнему сотрудничают с нами, высоко отзываются о наших мероприятиях, используют задания конкурса на уроках и внеурочных мероприятиях, выкладывают свои работы в «Методической копилке», присылают свои статьи для публикации в сборнике конференции и пр.

Во-вторых, получив в 2015 году лицензию на ведение образовательной деятельности, мы разработали сайт с дистанционными курсами. Курсы тоже пользуются популярностью у учителей. И, наконец, мы подготовили программу переподготовки на учителя информатики и с 2018 года обучаем учителей по этой программе. Надо сказать, что переподготовка учителей информатики – это очень актуальная задача, поскольку во многих школах России, особенно сельских, информатику преподают учителя, не имеющие базового образования по информатике, это учителя технологии, физики, математики и пр.

Взаимодействие с учащимися

Важная часть нашей целевой аудитории – это учащиеся. Учащиеся не имеют личных кабинетов на сайте Отделения АИО, взаимодействие с ними опосредовано через учителей. Однако информация, которую мы обрабатываем и выдаем в результате проведения конкурсов, носит индивидуальный характер. Вся информация рассчитывается автоматически. Об этом подробнее.

В ходе участия в массовом открытом конкурсе у каждого ученика накапливаются два вида результатов: первым результатом служат сами

конкурсные работы: графические файлы, тексты программы, решения задач т.д., вторым результатом являются итоги конкурса: место, занятое учеником, экспертные оценки жюри, рейтинг ученика среди других участников и т.п.

Для описания процесса учета индивидуальных достижений учащихся будем использовать данные международного конкурса по информатике «Инфознайка». С целью усиления итоговой дифференциации результатов дистанционного конкурса «Инфознайка» Оргкомитет предоставляет учителю большой спектр статистических отчетов:

- решаемость заданий учеником в среднем по школе, по годам, по видам универсальных учебных действий и кодификаторам ЕГЭ;
- места (отдельного ученика, школы по среднему балу, региона, России, в том числе и по годам), а также отчет по ученику (все его достижения за все года) и по учителю (количество участников, их достижения по годам).

Эти отчеты можно рассматривать с позиции мониторинга качества образования по информатике и ИКТ в регионе, области или отдельно взятой школе (см. п. 5.4).

Для формирования самих отчетов и доставки их участникам конкурса были использованы следующие технологии. Сам сайт и личный кабинет учителя были разработаны в среде Microsoft Visual Studio на asp.net 4.0 с использованием объектно-ориентированного языка программирования C#. Формы для печати создавались посредством библиотеки DocX. DocX – это библиотека класса .NET, которая позволяет разработчикам манипулировать файлами Word 2007/2010/2013 простым и интуитивно понятным способом. DocX – быстрый, легкий и, самое главное, не требуется устанавливать Microsoft Word или Office.

Отчеты конструировались функциями библиотеки EPPlus. EPPlus – это библиотека .NET, которая считывает и записывает файлы Excel 2007/ 2010 с использованием формата Open Office Xml (xlsx). Для сохранения отчетов в PDF формате использовалась библиотека Spire.Doc for .NET, которая специально создана для разработчиков и позволяет создавать, редактировать и конвертировать файлы документов Word. Данные для формирования отчетов хранились на сервере баз данных Microsoft SQL Server 2012. Для обращения к базам данных из программного кода использовалась технология LINQ.

Мобильное приложение для оптимизации коммуникативных процессов

С целью усиления коммуникаций с учащимися, повышения их мотивации в участии в конкурсах и предоставления возможности тренировочного периода было решено создать мобильное приложение. Приложение вписывается в концепцию Bring Your Own Device (BYOD) – это новая глобальная, технология, растущая высокими темпами в США и предполагающая возможность использования учениками собственных мобильных устройств в учебном процессе.

Мобильное приложение имеет следующий функционал:

- наличие двух режимов: тренировка (результат выдается ученику сразу) и конкурс (результат определяется после подведения итогов конкурса);
- в режиме тренировки ученик может без регистрации считывать задания прошлых лет из базы заданий конкурса и работать с ними на своем мобильном устройстве;
- регистрация учащихся в дистанционных конкурсах с выдачей персонального идентификатора и привязка их результатов через номер договора учителя к его личному кабинету;
- позволять оплачивать учащимся организационный взнос за участие конкурсе через платежный агрегатор paymaster.ru, используя счет телефона, банковские карты, электронные деньги и т.д.;
- после оплаты учащемуся становятся доступны задания конкурса, он работает с ними, а затем ответы запоминаются в базе для последующей обработки и определения рейтинга;
- когда итоги конкурса будут подведены, ученик может увидеть их в приложении на своем смартфоне в разделе «результаты», а учитель в своем личном кабинете на сайте конкурса.

Дополнительные функции мобильного приложения: использование данного приложения позволит повысить доступность конкурса для учащихся в случае форс-мажорных обстоятельств, каникул, нехватки компьютеров, болезни учеников и т.д. Отпадет необходимость в распечатке заданий и дальнейшей обработке ответов учащихся, которые неизбежны в случае сбора ответов на бумажных носителях.

Будет решена проблема качества печати рисунков, которая возникает при черно-белой печати.

Перед авторами встала задача выбора мобильной операционной системы, для которой будет разрабатываться мобильное приложение, а также выбора самой среды разработки. Опираясь на статистические сведения об использовании мобильных операционных систем, было решено проводить разработку приложения под Android в нативной среде Android Studio.

Для прототипирования интерфейса мобильного приложения авторы воспользовались онлайн-сервисом NinjaMock. Сервис является бесплатным, он поддерживает групповую работу над проектами и экспорт макетов в графические форматы. С помощью NinjaMock были «отрисованы» прототипы интерфейсов для разделов «тренировка», «конкурс», «тестирование», «справка», «результат», «личные данные». Таким образом, в дизайне приложения были отражены следующие экраны: ввод персональных данных, выбор конкурса, выбор теста, выбор класса, прохождение теста, получение результатов теста, получение наградных материалов в электронном виде, возможность поделиться наградными материалами, справка о работе с программой.

Работа над мобильным приложением была разбита на три этапа.

На первом этапе согласовывались форматы для обмена данными между мобильным приложением и сайтом конкурса Инфознайка. Разрабатывался дизайн мобильного приложения. В итоге мобильное приложение на этом этапе обеспечивало прохождение учеником тестирования на заданном наборе тестовых вопросов и отправки его ответов в базу данных портала Инфознайка.

На втором этапе были реализованы режимы работы приложения: «конкурсный» и «тренировочный». Была реализована возможность оплаты оргвзноса за участие в конкурсе через платежный агрегатор raumaster.ru. Были устранены замечания, выявленные на предыдущем этапе. В итоге мобильное приложение позволяло ученику проходить тестирование в режимах «конкурсный» и «тренировочный» с сохранением данных в базе портала Инфознайка, выбирать требуемый конкурс, осуществлять платеж за участие.

На третьем этапе устранялись замечания, которые были выявлены на предыдущих этапах. Проводилась апробация приложения и устранялись замечания, выявленные во время апробации.

Апробация мобильного приложения проводилась на трех экспериментальных площадках: муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 20» города Чебоксары Чувашской Республики; муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя школа № 28»; муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 10» Елабужского муниципального района Республики Татарстан. Количество учеников принимавших участие в апробации представлено в табл. 5.4.

Таблица 5.4.

Результаты тестирования мобильного приложения

Класс	Количество учеников	Имеют телефон на Android	Установили и запустили приложение	% по классу
7 А	10	6	6	60,0%
7 Б	14	7	5	35,7%
7 Г	10	6	5	50,0%
7 Е	13	5	4	30,8%
9 В	1	1	1	100,0%
10 В	16	8	6	37,5%
11 А	28	7	6	21,4%
Итого	92	40	33	
Процент		43,48%	82,50%	

В целом результаты апробации показали следующее. Приложение установили 82,5% учащихся из тех, у кого были телефоны на Android. С установкой приложения проблем не возникло, несмотря на то, что приложение уже не было выложено в Google Play и распространялось в виде отдельного APK файла. Ученики перекидывали файл с компьютера или перекидывали друг другу.

Учителя и ученики отметили, что в приложении удобно передвигаться по вопросам и выполнять задания в любом порядке. Им также понравилось, что имеется выбор уровня и года в режиме тренировки и также понравилось сообщение в разделе помощь: «Старайся! Ты можешь!».

Кроме того, учителя и ученики высказали следующие пожелания. Заданий в каждом тесте достаточно много (20 и более) и для удобства перемещения по ним стоит организовать выбор задания по номеру вопроса, а не только от следующего к предыдущему. При заполнении персональных данных было бы удобно, чтобы по номеру договора выходило не только ФИО учителя, но и автоматически заполнялась строка образовательная организация, т.к. учащиеся указывают по-разному.

Сама идея и процесс работы с мобильным приложением ученикам понравился, это важный момент, т.к. среди учеников были те, кто участвовал в Инфознайке и отмечал свои ответы в бумажном бланке и тренировался на сайте конкурса с использованием компьютера. Таким образом, можно констатировать следующее:

- повышение мотивации учеников к конкурсу через имеющейся устойчивый интерес к мобильным устройствам и гаджетам;
- ученики углубляли свои знания в области информатики и ИКТ за счет режима тренировки;
- благодаря обратной связи учитель видел проблемные темы курса информатики у своих учеников.

Юзабилити-тестирование для совершенствования информационно-образовательной среды

Юзабилити-тестирование можно отнести к одному из методов экспертных оценок. Юзабилити-тестированием является любой эксперимент, направленный на измерение качества интерфейса или же поиск конкретных проблем в нем. Согласно стандарту ISO 9241-11 под юзабилити понимается степень, с которой продукт может быть использован определенными пользователями при определенном контексте использования для достижения определенных целей с должной эффективностью, продуктивностью и удовлетворенностью.

В целом юзабилити на данный момент уже развилось во вполне самостоятельную науку, которая исследует поведение пользователя. В цифровой среде юзабилити – это, прежде всего, вопросы эргономики электронных продуктов: сайтов, банкоматов, инфоматов и т.д.

Фактор удобства использования (юзабилити) в отечественной науке развивается в основном среди исследователей и практиков цифрового (диджитал) маркетинга, психологии, технических наук.

Отметим работы Аничкиной В. Р., Бобровой Л. Н., Бурмистрова И. В., Голенкова В. В., Горячкина Б. С., Дегтяренко И. А., Калиновского А. И., Костина А. Н., Левченко В. О., Никишина В. В., Сатина Д. К., Сергеева С. Ф., Твердохлебовой М. Д., Храмова Е. И. и других.

Цель проведения юзабилити-тестирования состоит в том, чтобы выяснить, какие из реализованных элементов дизайна работают на благо пользователя, а какие не работают. Польза юзабилити-тестирования многогранна. Юзабилити-тестирование позволяет:

- понять, насколько плохо или хорошо работает интерфейс, что может либо побудить улучшить его, либо, если он уже достаточно хорош, убедиться в этом; в любом случае достигается польза;
- сравнить качество старого и нового интерфейсов и тем самым дать обоснование изменениям или внедрению новшеств;
- найти и опознать проблематичные фрагменты интерфейса, а при достаточном объеме выборки также и понять насколько часто возникают проблемы с ними связанные.

Якоб Нильсон выделяет следующие стадии корпоративной юзабилити.

Первая стадия: дизайна нет (дизайн не используется в разработке, а дизайнеры работают для себя).

Вторая стадия: дизайн как стиль (дизайн используется только в конце процесса, как оформление и декорация).

Третья стадия: дизайн как процесс (метод интегрированный на ранних этапах разработки, требует усилий многих специалистов).

И, наконец, четвертая стадия: дизайн как инновация (дизайнер работает совместно с бизнесом над полным или частичным обновлением бизнес модели)⁷³.

Сделаем обзор методов юзабилити тестирования на предмет возможности использования при анализе сайта Отделения АИО (табл. 5.5). Будем исходить из того, что у общественной организации, как правило, небольшой бюджет и имеется значительное число помощников (волонтеров).

⁷³ Павлов Ю. Е. Юзабилити сайтов. Проектирование веб-интерфейсов : https://www.specialist.ru/course/usability?utm_source=youtube&utm_campaign=youtube_usability3_1&utm_medium=referral

Таблица 5.5.

Методы юзабилити тестирования

Методы	Краткое описание методов:	Недостатки и ограничения метода:	Преимущества метода
Анкетирование	Мнения пользователей об интерфейсе собираются в заранее разработанных анкетах	- в своих оценках пользователь ограничен заданным форматом и содержанием анкеты - составитель анкеты может не учесть каких-то факторов или ошибиться при составлении анкеты	- сбором анкетных данных легко управлять, в том числе можно использовать он-лайн сервисы; - быстрота осуществления тестирования
Наблюдение за работой пользователя (айтрекинг)	Фиксация действий пользователя при помощи программных и аппаратных средств при выполнении им определенных задач во время работы с тестируемым интерфейсом	- большие временные затраты, т.к. необходимо просмотреть все записи работы по каждому пользователю; - видно только само действие, а не рассуждения пользователя, которые к нему привели - истолковать собранные данные может только профессионал-эксперт или сам разработчик интерфейса	- анализируются реальные действия пользователя; - все действия записаны и при необходимости к ним всегда можно вернуться
Анализ критических событий	Систематический сбор данных о специфических событиях (позитивных или негативных), произошедших в процессе работы пользователя с программой	- требуется значительное время для сбора данных; - в протокол могут попасть несущественные события	- осуществляется сбор данных о причинах проблем; - описываются реальные действия; - возможна автоматизации сбора данных, но для этого нужно написать обработчик ошибок
Метод «Мысли вслух»	Пользователи постоянно произносят вслух свои мысли, убеждения, ожидания, сомнения, открытия при	- необходимо фиксировать высказывания пользователя на диктофон; - осуществление подробного анализа требует больших временных затрат	- сбор информации с помощью изучения мыслительного процесса пользователя; - высказывания пользователей

	использовании тестируемой системы		записаны и к ним всегда можно вернуться для анализа
Экспертная оценка	Оценка, основанная на знаниях, профессионализме и практическом опыте в области эргономики специалиста по юзабилити	- эксперт, тем не менее, может пропустить некоторые проблемы; - требуется специалист высокой квалификации в области эргономики	- быстрота осуществления; - хорошо подходит для использования на раннем этапе проектирования; - возможность получения от эксперта рекомендаций по устранению выявленных проблем
А/В тестирование	способ измерить эффективность страницы путем сравнения ее с измененной версией этой же страницы	- требуется полноценная работающая система; - для получения значимых статистических выводов сбор данных может занять продолжительное время; - остаются неизвестными рассуждения пользователя, которые привели его к выбору конкретной версии интерфейса	- есть сервисы для автоматизации тестирования; - вывод об эффективности дается на основании статических расчетов с заданным уровнем значимости; - сбор данных происходит в результате реальных действий пользователей
Тепловые карты	Показывают, какие участки интерфейса игнорируются пользователями, а какие привлекают внимание	- для достоверной теплокарты, требуется 2-3 тысячи пользователей; - выводы, основанные на движениях курсора, а не глаз пользователя могут быть весьма сомнительными; - возникают неточности при работе с динамическими страницами	- дают информацию о том, какие элементы привлекают пользователя больше всего, - дают информацию о том, как глубоко пользователи прокручивают страницу

Покажем, как применялись некоторые из приведенных в таблице методов к анализу сайта общественной организации дополнительного профессионального образования «Чувашское региональное отделение

«Академия информатизации образования». Одной из главных задач Отделения АИО является содействие стимулированию познавательного интереса учащихся образовательных организаций общего и профессионального образования в области информатики и информационно-коммуникационных технологий.

Для проверки комфортности работы с порталом infoznaika.ru были выделены следующие компоненты цифрового образовательного ресурса: программно-аппаратный, нормативно-организационный и методический.

Основой программно-аппаратного компонента является портал www.infoznaika.ru, для которого и была проведена оценка юзабилити. Под веб-приложениями понимаются веб-сайты, в которых пользователь является активным участником при работе с сайтом (например, социальные сети и интернет-магазины)

Авторы достаточно длительное время были в жюри конкурса сайтов, проводимого Министерством образования и молодежной политики Чувашской Республики. В ходе этой деятельности ими были выработаны критерии оценки школьных сайтов и выявлены типичные ошибки, допускаемые разработчиками. Все они были учтены при разработке сайта www.infoznaika.ru. В частности, опора делалась на следующие критерии⁷⁴:

- дизайн, как стилистическая целостность всех страниц сайта, оригинальность оформления, читаемость, удобство навигации;
- технологичность, под которой понималась техническая проработанность проекта, применение различных программных технологий, Flash-технологий и др.;
- обновляемость, состоящая в оперативности и регулярности обновления, соответствии частоты обновления тематической направленности ресурса, новостей;
- эксклюзивность информации, заключающаяся в уникальности размещаемых материалов;

⁷⁴ Бельчусов А. А. Выявление критериев оценки школьных сайтов по результатам региональных конкурсов // РИНЦ Вестник Московского городского педагогического университета №1(11) Серия «Информатика и информатизация образования». – М : МГПУ, 2008. – С. 69–72

– рейтинг, посещаемость, понимаемые как показатель посещаемости сайта и рейтинг сайта в поисковых системах;

– интерактивность, как возможность для посетителя проявить активность на сайте, наличие интерактивных сервисов; возможность размещения материалов учениками и учителями (или ссылки на их личные Интернет-ресурсы);

– информативность, заключающаяся в наличии интересной и полезной информации для учащихся, родителей и педагогов;

– инновационность, состоящая в наличии учебных и методических материалов в электронном виде, образовательных онлайн-технологий (виртуальные уроки, тестирование, материалы для самообразования), собственных разработок для использования в учебном процессе.

Сразу же после создания сайта, авторы стали задаваться вопросом: «Все ли на нем устраивает пользователей?». Для этого была разработана анкета: «Какие у вас есть предложения по улучшению сайта?» со следующим вариантами ответов:

- изменить дизайн сайта (да/нет);
- улучшить систему навигации (да/нет);
- сделать общий сайт со всеми проектами (да/нет);
- чего вам не хватает на сайте (вопрос открытого типа).

Анкетирование проводилось в течение двух лет (2011-2012 годы).

Таблица 5.6.

Предложения по улучшению сайта

Варианты ответов	2011		2012	
	да	нет	да	нет
Изменить дизайн сайта	13%	87%	12%	88%
Улучшить систему навигации	34%	66%	29%	71%
Сделать общий сайт со всеми проектами	70%	30%	73%	27%

Из приведенных данных видно, что пользователи фактически не высказывали пожеланий в изменении дизайна сайта, а в основном говорили о необходимости сосредоточить на нем все проекты Организации, что и было сделано. Между тем почти треть опрошенных отметила необходимость в улучшении системы навигации на сайте. Ответы

пользователей на пункт «Чего вам не хватает на сайте?» были сгруппированы по разделам.

Так в разделе «статика» были высказаны следующие пожелания: сделать рейтинг школ по республике и району, систематизировать задания по темам и разделам информатики, отображать сведения о том, как ученики прошли тест, т.е. в каких заданиях были допущены ошибки, показывать задания прошлых лет и ответы на них.

В разделе «общение» пользователи отметили необходимость создания на сайте форума или иной площадки для общения.

В разделе «навигация и личный кабинет» предлагалось сделать перечень всех конкурсов и других проектов с их полным описанием и ссылками на каждый из проектов, а также, возможно, создать общий сайт со всеми проектами.

Кроме того, предлагалось улучшить навигацию по личному кабинету, так как после выполнения некоторых действий происходил переход из личного кабинета, и ссылки на возврат в личный кабинет не было. Даты, связанные с конкурсом предлагалось также разместить еще и в личном кабинете. Разместить в личном кабинете поле для ввода адреса сайта образовательного учреждения или сайта, на котором в дальнейшем будут выкладываться фотографии с места проведения конкурса, чтобы не отсылать ссылку на электронную почту организаторов. Формировать в электронном виде и вывешивать в личном кабинете сертификаты участников. Реализовать возможности отсылки информационного письма руководству школы для оформления приказа по школе о конкурсе. В разделе «Методика» были высказаны пожелания о размещении на сайте разработок внеклассных мероприятий, разбора задач, материала к подготовке конкурса для старшеклассников, рекомендаций для учителя информатики. В разделе «Оформление» рекомендовалось сделать дизайн сайта красочнее.

Ответы пользователей в результате анкетирования дали направление, в котором должен развиваться сайт, но вместе с тем они не указали на конкретные проблемы, которые испытывают пользователи при работе с сайтом. Поэтому было проведено дополнительное исследование: «Проблемы, возникающие при работе сайтом».

Таблица 5.7.

Проблемы, возникающие при работе сайтом

Выполняемые действия	2018		2019	
	да	нет	да	нет
1. Регистрация на сайте	2%	98%	2%	98%
2. Вход в личный кабинет	4%	96%	4%	96%
3. Не работали ссылки/кнопки в личном кабинете	6%	94%	4%	96%
4. Навигация по сайту конкурса;	11%	89%	8%	92%
5. Ввод/изменение своих регистрационных данных (почтового адреса и т.д.)	2%	98%	2%	98%
6. Заполнение/получение договора	3%	97%	3%	97%
7. Подача заявки	6%	94%	4%	96%
8. Выбор удобной для данного образовательного учреждения формы проведения дистанционного конкурса (только в бумажном виде, только в электронном виде, в смешанной форме)	6%	94%	6%	94%
9. Выбор уровня сложности конкурсных задач (соответствующего уровня сложности) адекватного уровню знаний учащихся	11%	89%	10%	90%
10. Подача дополнительной заявки	7%	93%	5%	95%
11. Подтверждение заявки (почтового адреса)	2%	98%	2%	98%
12. Печать квитанции на оплату	5%	95%	4%	96%
13. Загрузка копии платёжного документа	9%	91%	7%	93%
14. Скачивание заданий с сайта;	2%	98%	2%	98%
15. Отправка ответов (загрузка их на сайт)	7%	93%	6%	94%

Как видно из приведенных данных вне зависимости от года проблемы возникали в среднем у 5% пользователей. Однако, анкету заполняли лишь те учителя, которые приняли участие в конкурсе, т.е. так или иначе справились со всеми действиями.

Поэтому данные позволяют ранжировать действия, выполняемые на сайте по степени трудности для пользователя, но не позволяют оценить, насколько эти трудности помешали принять участие в конкурсе, сколько потребовалось времени для их разрешения и т.д. Т.е. проблемные места интерфейса уже известны, и необходимо собрать подробности и конкретику.

Невозможно учесть все пожелания пользователей, исправить все ошибки и устранить все проблемы, нужно исправить лишь все критические. Именно критические ошибки и другие болезненные вещи помогает найти юзабилити тестирование. Поэтому в итоге было решено использовать такой метод юзабилити тестирования как наблюдение за работой пользователя.

С этой целью на основании статистики, собираемой через сервис Google Аналитика был составлен портрет среднестатистического пользователя сайта www.infoznaika.ru. Учитывались показатели возраста и пола.

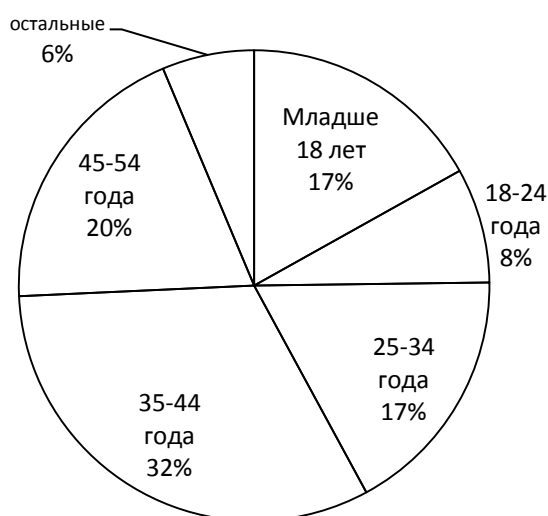


Рисунок 5.3а. *Возраст*

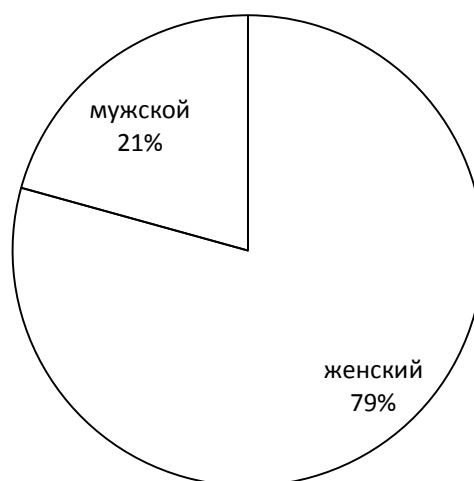


Рисунок 5.3б. *Пол*

В целевую аудиторию, которой предстояло участвовать в эксперименте, вошли те, кто еще не работал с сайтом. В противном случае могли быть показаны высокие показатели по всем задачам. Перед началом эксперимента была дана инструкция, что не обязательно выполнять все задания и тем более спрашивать, как его выполнить у соседей. Сказано, что идет тестирование интерфейса, а не способностей самого участника эксперимента, т.е. пользователя.

Так же участникам был сообщен сценарий эксперимента. Их попросили представить, себя учителем информатики или начальных классов, желающих показать способности своих учеников на региональном или всероссийском уровне. Это помогло респондентам вжиться в роль, которую они выполняли затем в ходе эксперимента.

Метрики отбирались так, чтобы их можно было использовать непосредственно при наблюдении за работой пользователя. Рабочая гипотеза эксперимента заключалась в том, что у пользователей может возникать проблема со скачиванием материалов конкурса.

Непосредственно измерялись:

- скорость работы пользователя;
- возникающие затруднения;
- субъективная удовлетворенность пользователя.

Отбор показателей согласуется со стандартом ISO 9241-11, согласно которому основными характеристиками юзабилити являются эффективность, продуктивность и удовлетворенность.

К тестированию были предложены следующие страницы сайта:

- Главная страница сайта;
- Страница, содержащая положение о конкурсе;
- Страница с указанными персональными данными;
- Страница регистрации/авторизации;
- Страница подачи заявки;
- Страница скачивания материалов конкурса.

Из расположенных на этих страницах элементов, прежде всего, тестировались:





- Текст;
- Кнопки;
- Форма заявки;
- Ссылки;
- Навигация.

На следующем этапе мы приступили к формированию заданий для эксперимента. Обычно задания формулируются на основе USE-Case диаграмм, целей и задач тестирования, сомнений и идей исследователя. Сами же задания подразделяют на два типа. Первый тип – это открытые/исследовательские задачи, они, как правило, более широкие, ориентированные на исследование. Этот тип задач предполагает более одного ответа, и ответы у всех пользователей разные. Участникам дается минимум информации о выполнении. Второй тип – это закрытые / специфические, они более узкие и ориентированные на цель. Они ограничивают масштаб исследования и приносят более точные результаты.

Мы остановились на получении более точных результатов и втором типе задач. За основу для формулировки задач была взята схема участия в конкурсе, которую отдаленно можно считать аналогом USE-Case (табл. 5.8).

Таблица 5.8.

Схема участия в конкурсе «Инфознайка»

<p>Пройти регистрацию на сайте infoznaika.ru. После регистрации вы получите электронное письмо на адрес, указанный при регистрации, имя пользователя (логин) и пароль. Если вы принимали участие в наших конкурсах, используйте уже имеющиеся логин и пароль.</p>	
<p>Заполнить разделы Почтовый адрес, Договор. Сведения будут использоваться для отправки сертификатов, дипломов, грамот и других бумажных документов. Надо сформировать и скачать договор, внимательно с ним ознакомиться.</p>	
<p>Зайти на сайт и в разделе Заявка указать количество участников конкурса, форму получения заданий и отправки ответов конкурса. Размер оплаты будет посчитан автоматически.</p>	
<p>Произвести оплату банковским или электронным платежом. Банковские реквизиты автоматически подставляются в платежку. Убедиться, что деньги поступили в разделе Состояние платежей.</p>	
<p>Электронная форма получения материалов</p>	<p>Бумажная форма получения материалов</p>
<p>Скачать с сайта задания и ланки ответов и распечатать их в необходимом количестве.</p>	<p>Получить на почте конверт с заданиями и бланками ответов.</p>

Таким образом, обеспечивалось формирование заданий, которые покрывают цели и задачи пользователя. При разработке заданий мы сделали акцент на большое число кратких заданий, требующих перемещения всего на пару экранов или заполнения одной–двух форм, а не малое число длительных заданий. Сами задания сведены в табл. 5.9. В этой таблице сразу же отмечены и трудности, возникавшие в ходе эксперимента до исправления интерфейса и после его исправления.

Таблица 5.9.

Задания для юзабилити тестирования и возникающие трудности

№	Текст задания	Что проверяем	Возникшие трудности до исправления	Возникшие трудности после исправления
1.	Ознакомиться с положением о конкурсе	Нахождение ссылки на документы. Открытие документа. Понятность содержания документа	Открытие положения в той же вкладке	Не понятно, где искать это Положение о конкурсе
2.	Пройти регистрацию на сайте www.infoznaika.ru	Нахождение кнопки регистрация Заполнение формы регистрации нового участника		
3.	Прочитать письмо, которое придет на электронный почтовый адрес после регистрации	Доставку электронного письма, читаемость электронного письма	Нет необходимости, информация сразу же видна	
4.	Указать школу, в которой работаете	Выбор школы из списка	Неудобный поиск, нет фильтров, нет некоторых школ, долгая загрузка перечня школ, название школы (полное / неполное) нечеткое название	Нет автоматического выбора
5.	Заполнить раздел Почтовый адрес в личном кабинете на сайте www.infoznaika.ru	Ввод персональных данных. Адекватность отображения введенных данных		
6.	Сформировать и скачать договор	Скачивание договора. Открытие документа		

Продолжение таблицы 5.9.

7.	Подать заявку на участие в конкурсе	Указание количества участников. Указание формы получения заданий. Сохранение заявки		Сначала было неясно, где находится раздел
8.	Подать дополнительную заявку на участие в конкурсе	Нахождение кнопки для подачи дополнительной заявки	Если не знать о существовании этой кнопки, то ее тоже не найти. Не сразу нашла дополнительную заявку	
9.	Выписать квитанцию на оплату	Нахождение кнопки выписки квитанции. Сохранение квитанции	Документ открывается в той же вкладке	
10	Скачать задания для участия в конкурсе	Нахождение ссылки на скачивание заданий. Скачивание заданий. Открытие заданий	Иконки для скачки заданий не очевидны, выглядят как картинки. Не сразу понял(а), что картинка – это ссылка для скачивания, но понравился такой код. Сразу не понял(а), как скачать документ. Не нашел, потрачено много времени, страница не загружалась очень долго не смог найти, потерял много времени. Не сразу понял(а), где находится ссылка, оказалось, что нужно нажать на картинку-кнопка для скачивания заданий. Желательно создать кнопку «Скачать» или написать, что можно скачать, нажав на картинку	Не открывает файл с заданиями, т.к. нет нужной программы
11	Скачать бланк для сбора ответов ученика	Нахождение ссылки на скачивание бланка. Скачивание бланка. Открытие бланка	Не очевидно, что для того, чтобы скачать, надо нажать на картинку. Аналогично по скачиванию задания и открытию документа в той же вкладке	

Первое задание теста «Ознакомиться с положением о конкурсе» мы сделали вводным, предназначенным исключительно для введения в процесс тестирования. Анализ ответов респондентов подтверждает рабочую гипотезу эксперимента: у пользователей действительно возникает проблема со скачиванием материалов конкурса. Они не понимают, что картинки расположенные на странице с материалами конкурса – это ссылки для скачивания самих материалов. После исправления страницы с материалами и замены изображений на кнопки, содержащие те же самые изображения, жалобы на трудности с данным разделом сайта исчезли.

Параллельно с количеством ошибок фиксировалось и время выполнения заданий (табл. 5.10).

Таблица 5.10.

Время выполнения заданий для юзабилити тестирования (в секундах)

Время	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
До исправления	189,0	120	53,8	122,0	96,8	34,9	91,3	36,6	27,3	300	27,8
После исправления	99,6	109	67,6	51,3	103,0	65,2	134,0	24,0	47,2	313	113,0

Затем мы использовали послетестовые анкеты (вопросники), чтобы понять впечатления участника, полученные им в ходе тестирования, так называемую субъективную удовлетворенность. Это субъективная оценка пользователем удобства/комфорта работы с системой. Выявляется она при помощи различных опросников, которые респонденты заполняют в процессе или после тестирования.

Для оценки удовлетворенности пользователей была использована анкета по словам, предложенная исследователями из Microsoft Usability Laboratory и формальная анкета.

Из таблицы 5.10, а также таблиц 5.11, 5.12 видно, что пользователи в целом выбирают положительный полюс по метрикам «надежность и безопасность деятельности» и «экономичность деятельности». Согласно формальной анкете удовлетворённость после внесения исправлений на сайте повысилась на 17%.

В качестве заключения отметим важность построения сайта общественной организации в соответствии с ожиданиями и потребностями целевой аудитории. Деятельность общественной организации должна соответствовать актуальным потребностям граждан. В современном мире наиболее эффективным средством расширения круга соратников для общественной организации являются информационные технологии, а формой – сайты и группы в социальных сетях.

Таблица 5.11.

Группы метрик по оценке удовлетворенности при работе с сайтом

Группа метрик	Отрицательный полюс	Положительный полюс
Надежность и безопасность деятельности	0%	100%
Удовлетворенность деятельностью	34%	64%
Результативность деятельности	50%	50%
Экономичность деятельности	28%	72%

Таблица 5.12.

Формальная анкета

Пункты анкеты	до исправления	после исправления
1. Во время выполнения заданий я ошибался	50%	22%
2. Система способна делать все, что мне нужно и даже больше	62%	88%
3. Система работает достаточно быстро	50%	100%
4. Мне нравится внешний вид интерфейса	75%	88%
5. Я чувствую, что если я лучше изучу систему, я смогу делать в ней вещи, о которых сейчас даже и не подозреваю	75%	100%
6. Систему можно легко настроить под мои нужды	25%	100%
7. Начать работу было легко; я не столкнулся с существенными трудностями	87%	77%
8. Всякий раз, когда я ошибался, я с легкостью замечал и исправлял свою ошибку	75%	77%
9. Я доволен своей скоростью работы	62%	88%
10. Во время выполнения заданий я чувствовал себя вполне уверенно	100%	66%
11. В любой момент времени я понимал, что должен сделать дальше	25%	66%
Среднее значение	62%	79%

Для того чтобы понять, насколько сайт общественной организации соответствует ожиданиям пользователей, мы применили метод юзабилити-тестирования. Полученные сведения позволили нам усовершенствовать сайт Отделения АИО, сделать его более привлекательным для наших основных соратников – учителей.

§ 5.2. Подготовка учителей к организации внеурочной деятельности школьников по информатике в условиях цифровизации образования

Опишем деятельность Отделения АИО по обеспечению принципа достаточного уровня информационной компетентности учителей.

Оптимальная модель достижения педагогом профессиональной ИКТ-компетентности обеспечивается сочетанием следующих факторов:

- Введение Федерального государственного образовательного стандарта (любой ступени образования).

- Наличие достаточной технологической базы (требование ФГОС): широкополосный канал-интернет, постоянный доступ к мобильному компьютеру, инструментарий информационной среды, установленный в школе.

- Наличие потребности у учителя, установки администрации образовательного учреждения на действительную реализацию ФГОС, принятие локальных нормативных актов о работе коллектива образовательного учреждения в ИС.

- Начальное освоение педагогом базовой ИКТ-компетентности в системе повышения квалификации с аттестацией путем экспертной оценки его деятельности в ИС образовательного учреждения.

Рассмотрим, какое место занимали и занимают вопросы внеурочной деятельности по информатике на примере Чувашского государственного педагогического университета.

Проведенный в 2010-2011 годах анализ учебных планов, по которым осуществляется подготовка учителей информатики в вузах, а также программ педагогических практик студентов. Так в вузах подготовка учителей информатики, а также учителей с двойной специальностью (информатики и математики, информатики и физики, математики и информатики, информатики и английский язык) ведется согласно

государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования по специальности 030100.00 «Информатика с дополнительной специальностью» и выпускникам присваивается квалификация учитель информатики и (в соответствии с дополнительной специальностью).

В стандарте упоминание о внеурочной деятельности дается в разделе 6.5 «Требования к организации практик». В нем сказано, что во время учебной практики студент наблюдает за работой учебных заведений, приобретая необходимые навыки профессиональной деятельности. В период активной педагогической практики студенту необходимо углубить и закрепить полученные теоретические знания, научиться проводить учебно-воспитательную работу с детьми, подготовиться к проведению учебной и внеурочной деятельности с применением методов активизирующих познавательную деятельность учащихся, научиться выполнять функции классного руководителя. Однако, среди основных разделов читаемых дисциплин мы не находим вопросов явно касающихся проведения внеурочной деятельности.

Тему «внеурочная деятельность», как правило, рассматривают в курсе «Теория и методика обучения информатике». Так в учебных программах курса «Теория и методика обучения информатике», разработанных преподавателями педагогических вузов данный вопрос освещается следующим образом. Профессор д.п.н. Софронова Н. В. в качестве одной из целей преподавания курса называет «подготовку методически грамотного учителя информатики, в том числе, способного организовать внеклассную работу по информатике в школе», а среди задач отмечает задачу: «обучить различным формам проведения внеклассной работы по информатике»⁷⁵.

Одна из лекций курса «Теория и методика обучения информатике», разработанного Софроновой Н. В., называется «Методические особенности организации и проведения внеклассных занятий по информатике» в ней рассматриваются вопросы по решению олимпиадных задач, разработке конкурсных проектных работ, методике обучения посредством телекоммуникационных технологий. Тем не менее, в примерный перечень экзаменационных вопросов данная тема не вошла.

⁷⁵ Софронова Н. В. Теория и методика обучения информатике : учебное пособие для педагогических вузов / Н. В. Софронова. – М. : Высшая школа, 2004. – 226 с.

Профессор, д.п.н. Лапчик М. П. среди целей курса «Методика преподавания информатики» указывает, что необходимо подготовить будущего учителя к организации и проведению различных форм внеклассной работы в области информатики и вычислительной техники⁷⁶. Лапчик М. П. отмечает, что практические и семинарские занятия должны использоваться для тщательного изучения содержательно-методических принципов построения программы школьного курса информатики и учебных пособий, содержания и структуры прикладного программного обеспечения школьного предмета информатики, обсуждения методики изучения отдельных тем курса с различными вариантами технического и методического обеспечения, в том числе сопровождаемого самостоятельными программными разработками студентов, разработки и обсуждения материалов для внеклассной работы по информатике и вычислительной технике в средней школе.

К.п.н., доцент Романова М. В. в своей учебной программе по дисциплине «Теория и методика обучения информатике» в разделе «Организация обучения информатике» включает тему «Внеклассная работа по ОИВТ», а в примерный перечень вопросов для экзамена по курсу включен вопрос «Технические средства во внеурочной деятельности»⁷⁷. Из приведенных примеров видно, что хотя все авторы уделяют внимание вопросам, связанным с внеурочной деятельностью, они строго не придерживаются отражения этой темы в целях и задачах курса, тематике и содержании лекционных и практических занятий, а также в перечне экзаменационных вопросов.

Рассмотрим теперь, как согласно стандарту, выполняются требования к организации практик. В программе по педагогической практике для студентов физико-математический факультета – 5 курс, специальность: математика и информатика, физика и информатика составленной Софроновой Н. В. сказано, что педагогическая практика направлена на решение задач, одной из которых является самостоятельное планирование, проведение, контроль и корректировка урочной

⁷⁶ Лапчик М. П. и др. Методика преподавания информатики: учеб. пособие для студ. пед. вузов/ М. П. Лапчик, И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер; Под общей ред. М. П. Лапчика. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 624 с.

⁷⁷ Романова М. В. Программа дисциплины «Теория и методика обучения информатике» для специальности 050202 «Информатика», Магнитогорск : МаГУ, – 2007. – 10 с.

и внеурочной деятельности по информатике. В содержании программы практики студентов отдельно выделяется внеклассная работа по информатике, состоящая из следующих разделов⁷⁸:

- подготовка и проведение не менее одного внеклассного мероприятия по информатике;
- проведение дополнительных занятий по информатике со слабыми учащимися;
- посещение и анализ внеклассного мероприятия по информатике других практикантов в школе.

В отчетной документации, сдаваемой студентами после прохождения практики, значится конспект внеклассного мероприятия по информатике с подписью учителя информатики. Оценка за учебную и внеклассную работу по предмету определяется на основе анализа уроков и внеклассной работы по информатике.

Мумряева С. М. выделяет в производственной практике студентов математиков с дополнительной специальностью «Информатика» пять разделов, в частности в организационном периоде студенты должны изучить свой класс, работу учителя и классного руководителя в прикрепленном классе, провести с ними беседу, изучить их планы работы, посетить уроки и внеклассные занятия⁷⁹. Во время учебной и внеклассной работы по предмету студенты обязаны подготовить и провести внеклассные мероприятия по предмету (математический вечер, вечер информатики, математический КВН и т.д.), принять участие в обсуждении и анализе внеклассных занятий.

В положении о педагогической практике, разработанным Спешаковой Н. Ю., Дендеберя Н. Г. и др. для учителей информатики с дополнительной специальностью английский язык особо указывается на роль руководителей практики при организации внеклассных мероприятий⁸⁰. У каждого из руководителей выделяются функции связанные с внеклассной работой:

⁷⁸ Софронова Н. В. Теория и методика обучения информатике : учебное пособие для педагогических вузов / Н. В. Софронова. – М. : Высшая школа, 2004. – 226 с.

⁷⁹ Мумряева С. М. Организация производственно-педагогической практики студентов специальности «Математика» с дополнительной специальностью «Информатика». Саранск: Мордов. гос.пед.ин-т, 2002. – 34 с.

⁸⁰ Спешакова Н. Ю., Дендеберя Н. Г., Манвелов С. Г. Положение о педагогической практике будущих учителей математики и информатики. – Армавир: ИЦ АГПИ, 2002.

- факультетский руководитель выборочно посещает уроки и внеурочные занятия;
- групповой руководитель присутствует выборочно на уроках и внеклассных воспитательных занятиях, проверяет и утверждает конспекты студентов по предмету и внеклассным занятиям;
- методист по специальности помогает студентам разрабатывать и проводить уроки различных типов, оценивает и анализирует уроки, факультативные и внеурочные занятия;
- учитель-предметник оказывает студентам методическую помощь в подготовке и проведении уроков и внеклассных занятий по предмету; проводит открытые уроки, внеклассные занятия по предмету; посещает и анализирует уроки и внеклассные занятия по предмету, проводимые студентом и оценивает их;
- классный руководитель присутствует на внеклассных занятиях, проводимых студентами, и участвует в их обсуждении и оценке.

В результате анализа программ педагогических практик и сравнения их с учебными программами по дисциплине «Теория и методика обучения информатике» можно сделать вывод о том, что основная нагрузка по подготовке студентов-информатиков к проведению внеучебной работы, в том числе и в теоретической части, ложится на педагогическую практику.

В ходе педагогической практики студент обязан провести внеклассное занятие по предмету, предварительно выбрав, для него соответствующую форму, присутствовать и анализировать внеклассные занятия своих однокурсников и учителей. После окончания практики студент должен предоставить отчет о внеклассном мероприятии, а участие студента во внеурочной деятельности непосредственно влияет на его итоговую оценку по практике.

Однако в программах практик несравнимо большее внимание уделяется проведению и анализу традиционного урока и воспитательной работе, нежели проведению внеклассного занятия по предмету с применением методов активизирующих познавательную деятельность учащихся и методике его оценки. Таким образом, для выполнения новых стандартов необходимо разработать систему подготовки будущих учителей к проведению внеклассных школьных мероприятий.

Теперь рассмотрим, какие программы курсовой подготовки предлагались в это же время системой повышения квалификации, представленной институтами усовершенствования учителей, институтами образования и т.д. Так в Чувашском республиканском институте образования в 2010 годах предлагалась программа курсовой подготовки «Методика организации работы с одаренными детьми. Методика решения нестандартных и олимпиадных задач».

Целью данной программы является обучение методике организации работы с одаренными детьми, обучение их программированию, а также изучение методики решения нестандартных задач по программированию, разбор самих олимпиадных задач. Выпускной работой слушателей курсов служат проекты по методике организации внеклассной работы с одаренными детьми. В результате прохождения данного курса слушатели должны приобрести навыки в решении основных классов олимпиадных задач и получить практические рекомендации по подготовке и проведению олимпиад, конкурсов и других соревнований по информатике.

Данная программа предлагается для учителей информатики обучающих учеников программированию при предпрофильной и профильной подготовке. Слушатели могли пройти ее в очной форме или дистанционно. По продолжительности программа занимает 36 академических часов. К учителям предъявляются требования на начальный уровень подготовки: уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера, знать язык программирования ПАСКАЛЬ или БЕЙСИК, основы алгоритмизации. В табл. 5.13 приводится краткое содержание программы.

По окончании курсов слушатель должен уметь классифицировать олимпиадные задачи, знать способы их решения, знать методы отладки и тестирования олимпиадных задач, уметь пользоваться автоматическими системами тестирования, уяснить различие в формах организации и проведения соревнований по информатике. Контроль знаний осуществляется в ходе индивидуального решения нестандартных и олимпиадных задач слушателями на практических занятиях.

Таблица 5.13.

Программа курса

№ п.п.	Краткое содержание	Часы	
		Лекции	Практ.
1	Методы решения олимпиадных задач: системы исчисления и арифметические задачи; геометрические задачи; задачи на графах; переборные задачи; дихотомия и поиск; обработка строк; комбинаторика и генерация перестановок; сортировка и последовательности; рекурсия.	2	24
2	Методы отладки программ. Входные и выходные данные программы. Основы тестирования программ. Знакомство с системой автоматического тестирования программ. Подготовка и выбор задач для олимпиад по информатике.	2	2
3	Формы организации и проведения соревнований по информатике: индивидуальные, командные и дистанционные. Олимпиада как форма оценки деятельности педагога и составляющая часть профильного обучения информационным технологиям. Общий обзор проблем проведения конкурсов по информатике и программированию.	2	4
Итого (36):		6	30

Хотя данная программа курсовой подготовки полностью посвящена организации внеурочной деятельности, большая часть времени (см. табл. 5.13) отводится олимпиадам по программированию, а другие формы даются обзорно, фактически остаются не рассмотренными.

Другая программа для учителей информатики называется «Актуальные вопросы изучения курса информатики в средней школе в условиях вариативности образования». В ней указано несколько тем кающейся внеурочной деятельности, но опять же с уклоном в олимпиадную информатику и программирование:

- методы решения олимпиадных задач: системы исчисления и арифметические задачи;
- методы решения олимпиадных задач: геометрические задачи;
- методы решения олимпиадных задач: задачи на графах;

- методы решения олимпиадных задач: переборные задачи;
- методы решения олимпиадных задач: дихотомия и поиск.

Рассмотрим так же методы и формы организации занятий с педагогами в учреждении дополнительного образования детей на примере ЦТДиЮ г. Новочебоксарска. Софронова Н. В. и Бакшаева Н. В. пишут о проведении следующих семинаров для различных категорий работников образовательных учреждений⁸¹.

Для учителей-предметников, работающих с одаренными школьниками, и руководителей городских МО по предметам в течение года проводится 4 семинара по работе с одаренными школьниками. Один – на базе ЦТДиЮ и 3 выездных – в школе-гимназии № 11, школах № 10 и № 16.

Для старших вожатых в течение года функционирует «Городская школа вожатских наук», в которой обсуждаются следующие темы:

- Планирование работы вожатого. Функциональные обязанности. Нормативные документы. Знакомство с содержанием политической игры «Демократическая республика» (сентябрь).
- Сущность детского самоуправления и условия его развития. Детское движение в городе и республике (ноябрь).
- Методика организации новогодних праздников в школе. Игровой практикум (декабрь).
- Игра «Демократическая республика». Документационное обеспечение (февраль).
- Игровая деятельность. Классификация игр. Методика составления деловых игр (март).
- Организация летнего отдыха детей. Пришкольные лагеря (май).

Для педагогов-организаторов комнат школьника проводятся семинары:

- Технология разработки проекта.
- Организация воспитательной работы во внеурочное время в клубах по месту жительства.

⁸¹ Софронова Н. В., Бакшаева Н. В. Организация научно-методической деятельности в учреждении дополнительного образования детей: учебно-методическое пособие. – Чебоксары : КЛИО, 2004. – 228 с.

- Апробация и внедрение инновационных методик в воспитании молодежи в микрорайонах.

Для родителей детской студии «Радость» был проведен семинар «Использование компьютера при изучении шахмат и в других интеллектуальных развивающих играх».

Дом детского творчества «Эткер» г. Чебоксары проводит семинар «Современные требования к организации внеурочной деятельности с детьми».

Вместе с тем надо отметить, что в связи с вводом новых образовательных стандартов, где большое внимание уделено внеурочной деятельности школьников, многие институты повышения квалификации учителей начали активную работу.

В 2010 году институт повышения квалификации переподготовки работников образования курганской области провел областную консультацию по вопросам разработки программ внеурочной деятельности младших школьников для учителей начальных классов, педагогов-организаторов, педагогов дополнительного образования, заместителей руководителей ОУ по ВР, социальных педагогов. Консультация проходила в рамках курсов инновационного проектирования по проблеме «Программно-методическое обеспечение внеучебной деятельности младших школьников в условиях реализации стандартов нового поколения».

Всего в ходе мероприятия было обсуждено 10 групповых проектов, созданных слушателями курсов: проекта организации внеурочной деятельности совместно с учреждениями дополнительного образования, проекта программы детского общественного объединения, программ факультативных занятий и кружков, проекта «Создание и апробация модели внеурочной деятельности для воспитания и социализации младших школьников» и др.

Московский институт открытого образования подготовил серию курсов по организации предметной внеурочной деятельности:

- Использование ИТ на уроках биологии и во внеурочное время;
- Использование психологических игр и упражнений во внеурочной деятельности педагога. Система практических занятий с детьми для развития межличностных отношений в коллективе;
- Организация внеурочной проектной деятельности учащихся;

- Технологии использования компьютерных средств при подготовке и проведении уроков и внеклассных мероприятий;
- Методика организации внеклассной работы и внедрение инновационных технологий в систему гуманитарно-эстетического образования;
- Применение ИКТ на уроках математики, во внеурочной и проектной деятельности;
- Организация индивидуального и дифференцированного обучения младших школьников средствами УМК "Планета знаний" на уроках и во внеурочной деятельности в условиях перехода на ФГОС.

Томский областной институт повышения квалификации и переподготовки работников образования проводит в 2010 году конкурс методических разработок внеурочных (внеучебных) видов образовательной деятельности. Целью конкурса является повышения эффективности внеурочных видов образовательной деятельности в условиях перехода на новые образовательные стандарты (за счет совершенствования и развития ее методического компонента), а в его задачи входит:

- стимулирование творческой активности педагогов;
- продвижение наиболее интересных методических идей, направленных на реализацию требований федеральных государственных образовательных стандартов общего образования;
- обобщение и распространение опыта педагогов.

В конкурсе могут принять участие педагогические работники всех типов и видов образовательных учреждений Томской области, работающие с младшими школьниками. Участие может быть индивидуальным, а также совместным (не более трех участников). Победители конкурса выявляются согласно следующим критериям:

- практическая значимость разработки для решения задач воспитания и развития младших школьников и удовлетворения их индивидуальных потребностей.
- полнота описания методики организации и проведения конкретной формы внеурочной деятельности (содержание деятельности всех участников от замысла до реализации и подведения итогов).
- оценка результативности реализации данной формы деятельности (критерии и показатели).
- методическая грамотность представленных работ.

В результате анализа деятельности курсовой подготовки в системе повышения квалификации можно сделать вывод, что существуют отдельные программы по работе с одаренными детьми и организации внеурочной деятельности, однако целостная система такой подготовки отсутствует. В учреждениях дополнительного образования повышение квалификации педагогов в целях организации внеурочной деятельности учащихся исторически поставлено лучше, чем в институтах усовершенствования учителей, охватывает самые различные категории педагогов и даже родителей, но в основном касается воспитательной работы и досуга, а не внеурочной деятельности по предмету.

Помимо подготовки будущих учителей информатики, а также повышения квалификации уже работающих учителей хочется отметить программы переподготовки на учителя информатики, которые ведут как государственные, так и общественные организации дополнительного профессионального образования. Рассмотрим в качестве примера деятельность общественной организаций дополнительного профессионального образования «Чувашское региональное отделение Академии информатизации образования» по реализации проекта «Каждой сельской школе по учителю информатики», поддержанного Фондом президентских грантов по переподготовке 200 учителей информатики для сельских школ.

Суть проекта заключалась в том, что необходимо было переобучить 200 учителей, не имеющих диплома с квалификацией «Учитель информатики». Проект действительно был актуален, поскольку информатику во многих школах ведут учителя математики, физики, начальных классов (в младших классах) и даже люди, не имеющие педагогическое образование. Был разработан учебный план дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Теория и методика обучения информатике», рассчитанный на 540 часов.

При разработке программы переподготовки мы столкнулись с рядом противоречий:

- разный уровень начальной подготовки учителей в области информатики и единые требования к квалификации «Учитель информатики»;

- различный уровень ожидаемых результатов в области информатики (учителя, преподающие информатику в младших классах, не нуждаются в уровне подготовки учителей, преподающих информатику в профильных классах) и единое ограниченное число часов переподготовки;

- дистанционный характер обучения и необходимость личного общения преподавателей с обучаемыми.

Чтобы их разрешить была разработана и реализована дистанционная технологию обучения, учитывающая неоднородный уровень начальной подготовки слушателей по информатике и обеспечивающей различный уровень конечной подготовки, но не ниже базового (в соответствии с ФГОС ВО).

Описываемый проект базировался на двух ключевых концепциях: непрерывного образования и открытого образования. «Основополагающим фактором функционирования непрерывного образования является его определение прежде всего как процесса адаптации личности к разнообразным и постоянно изменяющимся условиям общественного развития»⁸².

Современные технологии открытого образования поддерживают технологии массовых открытых онлайн курсов (МООК) (англ. Massive Open Online Course – МООС). Стивен Даунс (один из основателей МООК) констатировал, что абсолютное большинство курсов на сегодняшний день можно условно разделить на два вида: xМООС и cМООС⁸³. xМООС – это классические курсы, близкие к идеологии дистанционного обучения. cМООС (c-connectivism) – основаны на технологии когнитивного обучения, при котором роли преподавателя и обучаемого могут меняться, а знания распределяются по аналогии с нейронными сетями.

В основу нашего портала курсов переподготовки была положена идеология xМООС, поскольку мы должны были вывести курсантов

⁸² Пушкарева Е. А. Непрерывное образование в развитии изменяющихся общества и личности: интеграция исследовательских позиций в России и за рубежом // Интеграция образования. 2016. Т. 20, № 4. С. 438–445. DOI: 10.15507/1991-9468.085.020.201604.438-445.

⁸³ Downes S. Semantic networks and social networks // The Learning Organization. 2005. Vol. 12, issue 5. Pp. 411-417, DOI: 10.1108/09696470510700394.

на точно заданный уровень обученности. Однако, учитывая вышеназванные противоречия, этой технологии в классическом варианте было недостаточно. Мы внесли следующие доработки:

- адаптивные программы (модули);
- он-лайн доступность педагогов;
- регулярное проведение вебинаров;
- публичные защиты выпускных квалификационных работ (ВКР).

Заметим, что адаптация понимается не совсем в том значении, которое принято в современной педагогике. Безусловно, подстраиваемость под обученность и обучаемость курсантов присутствует, однако не на индивидуальном, а на групповом уровне. Курсанты каждого потока были разделены на три группы: учителя, имеющие технологическое и естественно-научное образование (технологии, математики, физики и др.), учителя-гуманитарии (младшие классы и гуманитарии) и курсанты, не имеющие педагогического образования. Набор дисциплин, обязательных для изучения, отличался для каждой группы. Кроме того, по желанию, курсанты могли изучить другие дисциплины, не входящие в их обязательный модуль.

В конце обучения курсанты защищали выпускную квалификационную работу. Тема и руководитель определялись в течение первого месяца обучения. Защита проходила в режиме вебинара.

Дистанционные курсы были разработаны в 2015-2017 годах. После заключения договора с Фондом президентских грантов в течение двух месяцев (до 1 марта 2018 года) курсы были переработаны, дополнены, разработаны адаптивные модули переподготовки, разосланы письма в школы и районные отделы образования о возможности бесплатной переподготовки на учителя информатики. Процесс обучения учителей длился с 1 марта по 1 декабря 2018 года. Зачислено 280 учителей, дипломы о переподготовке получили 108 человек.

Поскольку адаптивные модули мы разработали впервые специально для этого проекта, мониторинг результатов обучения и анализ обратной связи проводили достаточно тщательно. Курсы были размещены на портале Отделения АИО moodle.infoznaika.ru. Поэтому все технологии LMS Moodle обратной связи и мониторинга были нами задействованы, а именно: Новостной форум, Анкета, Чат, Форум,

Семинар, Задания, Интерактивный контент, Опрос, Тест. Внутренние средства Moodle позволяют систематически отслеживать динамику обучения курсантов. Учитывая доступность преподавателей в любое время по электронной почте, курсанты могли обратиться к разработчикам курсов за помощью. Мы со своей стороны, заметив отставание от графика, выясняли, в чем причина, предлагали помощь.

С целью усиления личного присутствия преподавателей в процессе обучения еженедельно проводили вебинары на основе ресурса BigBlueButton. Сначала (первые два месяца: март-апрель) на вебинарах преподаватели отвечали на вопросы курсантов по дисциплинам, руководители курсов комментировали свои курсы и разъясняли требования к выполнению заданий. Далее месяц проводили предзащиты, а затем защиты курсантов. За время гранта было организовано и проведено 38 вебинаров.

Для подготовки ВКР была создана Площадка ВКР. Здесь курсанты выбирали темы ВКР из разработанных преподавателями. Курсанты могли сами предложить тему и выбрать руководителя. На Площадке ВКР подробно были описаны этапы работы над ВКР, даны методические и научные рекомендации. Все записи защит ВКР сохранены и выложены на сайте <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1n41iqTrbO0oEnK1mKqdxR1RaaX9VmJ6RP1V4-0j92kk/edit?usp=sharing>.

Учитывая, что в процессе проведения дистанционных конкурсов «Инфознайка» и др. мы собрали обширную базу учителей со всей России. В итоге подали заявку и были зачислены на курсы 280 учителей, в том числе из городов 88 человек. Представительство учителей по регионам отражено в таблице 5.14.

Учителя представляют 54 региона России. Наибольшее количество из Самарской области и Хабаровского края. Но скорее всего не из-за того, что в этих регионах выше потребность в переподготовке учителей. Мы считаем, что это результат более эффективной работы региональных органов управления образованием. Мы приглашали на курсы переподготовки, прежде всего, через органы регионального управления.

Таблица 5.14.

Представительство учителей по регионам

Регион	Кол-во, чел.	Регион	Кол-во, чел.	Регион	Кол-во, чел.
Алтайский край	10	Костромская обл.	2	Самарская обл.	20
Амурская область	4	Краснодарский край	4	Саратовская обл.	7
Архангельская обл.	2	Красноярский край	1	Свердловская обл.	4
Астраханская обл.	1	Ленинградская обл.	12	Ставропольский край	3
Башкортостан	12	Липецкая область	2	Тамбовская обл.	7
Бурятия	10	Московская обл.	7	Татарстан	7
Владимирская обл.	2	Мурманская обл.	1	Тверская обл.	5
Волгоградская обл.	1	Ненецкий АО	1	Томская область	2
Вологодская обл.	2	Новосибирская обл.	7	Тульская обл.	3
Воронежская обл.	7	Омская область	5	Тюменская обл.	3
Забайкальский край	1	Оренбургская обл.	3	Удмуртская Республика	4
Иркутская область	4	Пензенская обл.	3	Хабаровский край	26
Калининградская область	3	Пермский край	11	Хакасия	4
Камчатский край	3	Приморский край	2	Ханты-Мансийский АО	4
Карачаево-Черкесская Республика	1	Республика Алтай	2	Челябинская область	14
Кемеровская обл.	2	Республика Карелия	2	Чувашия	13
Кировская область	2	Республика Марий-Эл	2	Ямало-Ненецкий АО	2
Кировская область	5	Ростовская обл.	10	Ярославль	3

Учителя были разделены на потоки, которые начинали обучение каждый месяц с 1 марта по 1 июля (пять потоков). Обучение продолжалось пять месяцев, общий объем составлял 540 часов: 36 часов – 11 курсов, 72 часа – Методика обучения и воспитания информатике, 20 часов – практика, 52 часа – подготовка ВКР. Курсантам были предложены курсы по следующим дисциплинам (таблица 5.15).

Таблица 5.15.

Распределение дисциплин по адаптивным модулям

Дисциплины	1	2	3
Педагогика			*
Психология			*
Методика обучения и воспитания информатике	*	*	*
ИТ в образовании		*	*
Решение нестандартных задач по информатике	*		*
Теоретические основы информатики	*	*	*
Компьютерное моделирование	*	*	*
Методы и средства защиты информации	*	*	*
Операционные системы, сети и интернет-технологии	*	*	*
Программное обеспечение		*	
Основы визуального программирования в среде C++ Builder	*		
Программирование на Pascal		*	*
Компьютерная графика и анимация	*	*	*
Информатизация управления образовательным процессом	*	*	
Разработка и администрирование баз данных	*	*	
Робототехника в школе	*		
Современные средства оценивания результатов обучения	*	*	*

Особенностью курсов является их адаптивность. Курсанты каждого потока были разделены на три группы: учителя, имеющие технологическое и естественно-научное образование (технологии, математики, физики и др., 1-в таблице 5.15), учителя-гуманитарии (младшие классы и гуманитарии, 2-в таблице 5.15) и курсанты, не имеющие педагогическое образование (3-в таблице 5.15). Набор дисциплин, обязательных для изучения, отличается для каждой группы.

В конце обучения курсанты защищали выпускную квалификационную работу (ВКР). Тема и руководитель определялись в течение первого месяца обучения. Защита проходила в режиме вебинара. Вот несколько тем ВКР:

- Построение физических моделей на уроках информатики в школе;
- Игровые формы обучения информатике в младших классах;
- Индивидуальный подход в обучении программированию школьников;
- Особенности современного курса информатики в аспекте ФГОС ОО;

- Создание социальных роликов как направление внеклассной работы по информатике;
- Системы искусственного интеллекта в образовании;
- Тьюторская компетентность учителя информатики;
- Вебинар как средство повышения квалификации учителей информатики;
- Использование электронных тестов и кроссвордов для проверки и коррекции знаний;
- Использование технологии STEM при обучении информатике;
- Формирование метапредметных компетенций в курсе информатики;
- Проектная деятельность для развития творческих способностей на уроках информатики;
- Современные онлайн-инструменты построения образовательного процесса;
- Роль информационной образовательной среды при обучении информатике;
- Современные образовательные технологии: новые медиа в классе;
- Разработка виртуального рабочего места учителя информатики средствами сервисов Google.

Обучение проходило дистанционно. Все курсы были выложены на сайте moodle.infoznaika.ru. В обучении принимали участие 12 человек: доктор педагогических наук, кандидаты педагогических, психологических, физико-математических и технических наук, учителя информатики. Общение курсантов с преподавателями осуществлялось средствами Moodle или по электронной почте. Кроме того, еженедельно мы проводили вебинары.

Курсантам, получившим диплом, было предложено ответить на вопросы анкеты. Ниже представлены результаты анкетного опроса, дающие представление о контингенте обучающихся и их удовлетворенности обучением. Стаж педагогической деятельности у 37% учителей составил более 20 лет. Почти половина (48,1%) – это молодые, но опытные учителя со стажем от 5 до 20 лет. Есть курсанты без стажа педагогической деятельности (третья группа обучающихся). Учителя

со стажем более 20 лет – это учителя начальной школы, для которых преподавание информатики становится актуальным.

Второй вопрос был о стаже работы учителем информатики. Больше половины курсантов (57,7%) имеют стаж работы учителем информатики менее 10 лет. Их стремление получить диплом по методике преподавания информатики естественно. Удивляет, что 34,6% курсантов работают без профильного диплома более 10 лет.

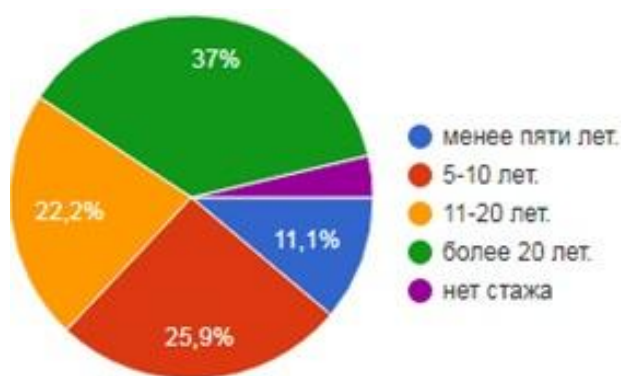


Рисунок 5.4. Ответ на первый вопрос.

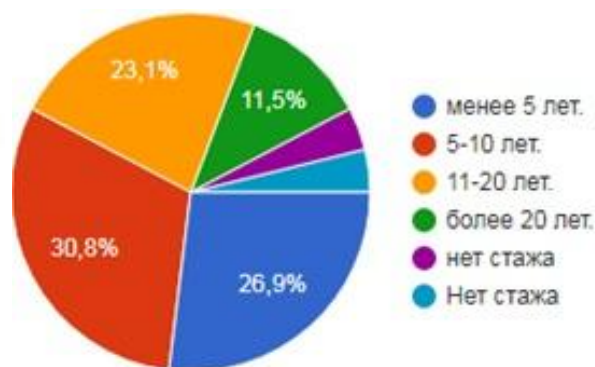


Рисунок 5.5. Ответ на второй вопрос.

Третий вопрос: «Определите свой уровень владения методикой преподавания информатики до начала обучения на курсах (1-минимум)». Результаты показаны на рисунке 5.6.

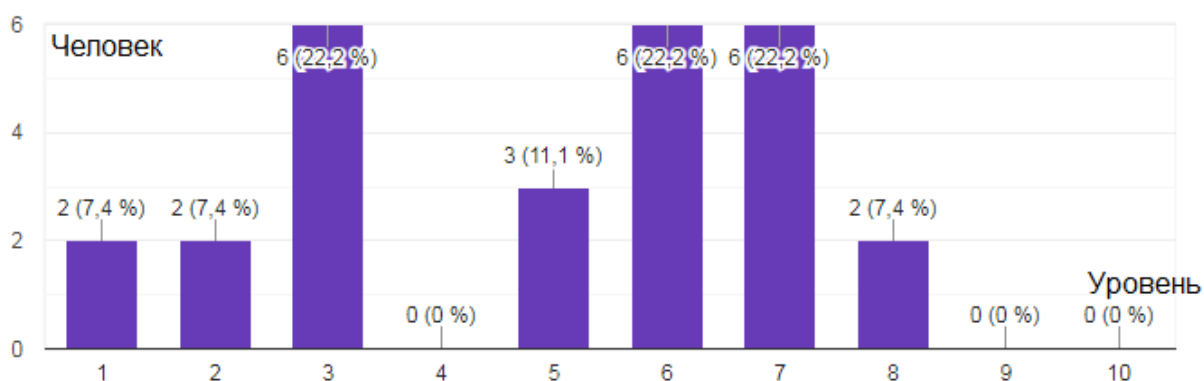


Рисунок 5.6. Первоначальный уровень компетентности курсантов.

Четвертый вопрос: «Определите свой уровень владения методикой преподавания информатики после завершения обучения на курсах (1-минимум)». Результаты показаны на рисунке 5.7.

Положительная динамика просматривается визуально. Чтобы рассчитать статистический показатель, мы посчитали среднее значение уровня компетентности курсантов на начало и конец обучения. Получилось, что на начало обучения среднее значение равно 4,93, а на конец – 7,74. Следовательно, уровень компетентности курсантов за время обучения повысился на 57%.

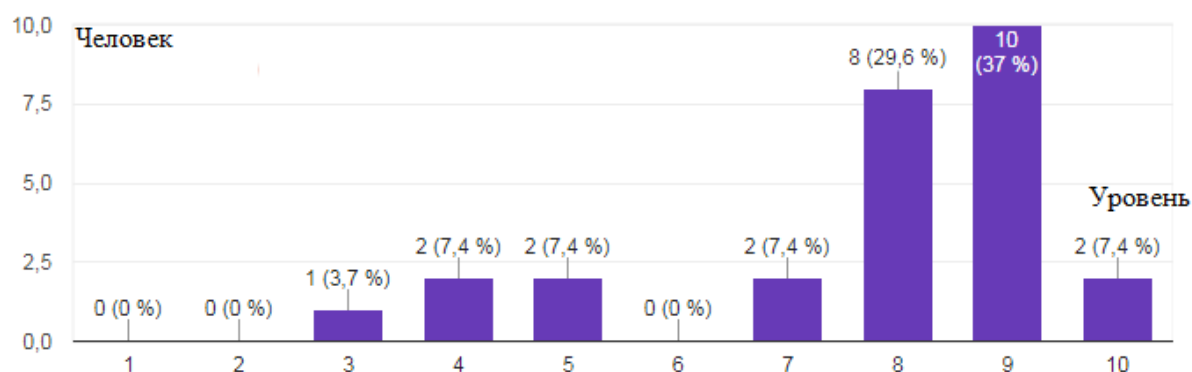


Рисунок 5.7. Уровень компетентности курсантов после завершения обучения.

Проверим, можно ли считать такую динамику в обучении статистической закономерностью, или это следствие случайных событий. Поскольку наши выборки из генеральных совокупностей с нормальным распределением, применим для вычисления критерий Стьюдента для зависимых величин. Воспользуемся пакетом анализа Excel.

Таблица 5.16.

Парный двухвыборочный t-тест для средних

	Переменная 1	Переменная 2
Среднее	7,740740741	4,925925926
Дисперсия	3,584045584	4,686609687
Наблюдения	27	27
Корреляция Пирсона	0,886660153	
df	26	
t-статистика	14,60541618	
P(T<=t) одностороннее	2,4006E-14	
t критическое одностороннее	1,705617901	
P(T<=t) двухстороннее	4,8012E-14	
t критическое двухстороннее	2,055529418	

Поскольку значение статистики (14,6) значительно превышает критическое значение (2,4), то можно сделать вывод, что полученный результат является статистически значимым. А это значит, что наша методика дистанционного обучения является воспроизводимой с гарантированным результатом обучения. Отличительные характеристики методики:

- адаптивные программы (модули);
- он-лайн доступность педагогов;
- регулярное проведение вебинаров;
- публичные защиты выпускных квалификационных работ.

По дисциплинам были заданы отдельные вопросы. Пятый вопрос: «Оцените сложность самых простых дисциплин (1-очень простой)». Результат представлен на рисунке 5.8. Отметим, что двоим из закончивших обучение, даже самые простые дисциплины показались весьма сложными (7 и 9 баллов).

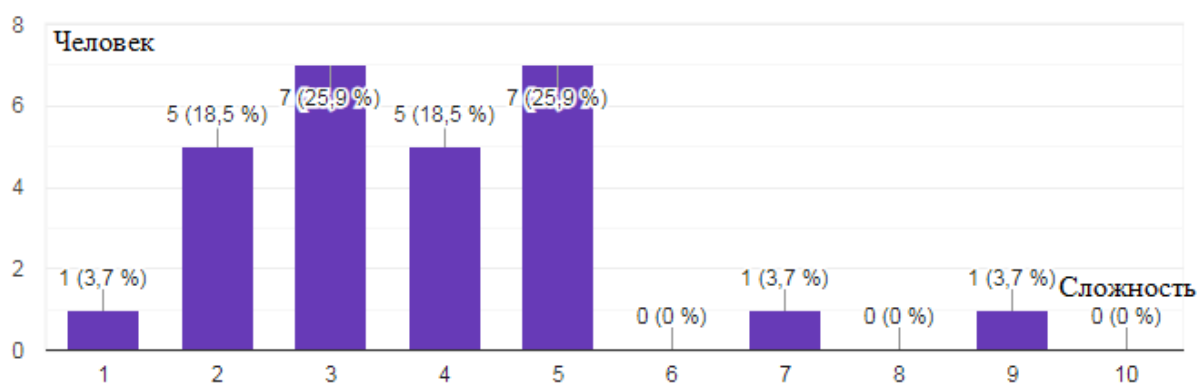


Рисунок 5.8. Сложность самых простых дисциплин.

Шестой вопрос: «Оцените сложность самых трудных дисциплин (10-справился с чужой помощью, сам не смог)». Результат представлен на рисунке 5.9.

Сложность самых простых дисциплин в среднем составляет 3,81 единицу, а самых трудных – 8,07. Такое распределение средних можно считать допустимым.

Следующие четыре вопроса представляют интерес скорее для разработчиков курсов, дают представление о содержании дисциплин и необходимости их доработки.

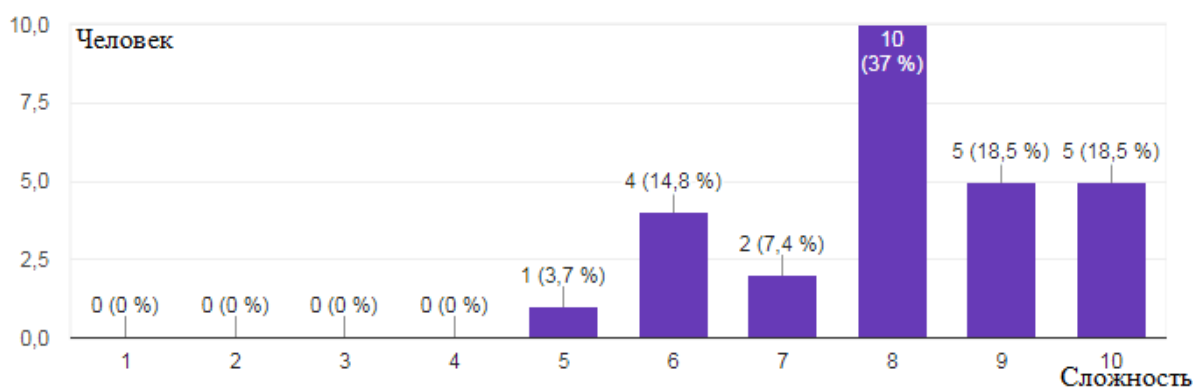


Рисунок 5.9. Сложность самых трудных дисциплин.

Седьмой вопрос: «Назовите дисциплины, которые не вызвали затруднения, но были интересны».

Восьмой вопрос: «Назовите дисциплины, по которым вы ничего нового не узнали».

Девятый вопрос: «Назовите дисциплины, самые трудные в обучении».

Десятый вопрос: «Какие дисциплины можно было еще включить в программу переподготовки на учителя информатики?»

Ответы на эти вопросы носят личностный характер. Одна и та же дисциплина кому-то кажется интересной, а кому-то трудной. Курсанты были единодушны в ответе на восьмой вопрос. Практически все ответили, что таких дисциплин нет. Отвечая на десятый вопрос, некоторые учителя предложили такие дисциплины, как «Организация проектной и исследовательской деятельности» или «Расширить курс C++». Но большинство респондентов ответили, что «Все включено» или «Программа итак очень насыщенная».

Ответы на одиннадцатый вопрос: «Прокомментируйте свою работу над ВКР и защиту» показали, что работа над выпускной квалификационной работой была для курсантов серьезным испытанием, которое они выдержали с честью и гордятся этим. Приведем несколько наиболее типичных ответов:

Очень интересная работа, но времени на написание работы такого большого объема мало.

Защита проходила отлично, не обычно.

Члены комиссии, доброжелательны, знают своё дело.

Защита, в целом, понравилась (метод проведения).

Последняя защита моя была 7 лет назад (в ВУЗе), поэтому нервничал немного.

Получить высшую оценку и не ожидал.

Небольшой недостаток – это качество связи было, некоторые фразы «закусывались», "пропадали". Да и оборудование в школе не на самом высоком уровне.

Я узнал, как это делается, в институте только «госы» сдавал. Получил ценный опыт. Если бы можно было, пережил бы это ещё раз.

Двенадцатый вопрос: «Оцените эффективность вебинаров, которые мы проводили еженедельно в процессе обучения (1-минимум)». Результат представлен гистограммой на рисунке 5.10.

Среднее значение 7,53, хотя дисперсия (разброс значений) составляет 5,36. Будучи руководителем всех вебинаров, могу сказать, что постоянные участники вебинаров оценили вебинары достаточно высоко, но таких было мало. Большинство просматривали вебинары в режиме off-line, а это уже другой эффект, нет возможности задать вопрос, нет чувства сопричастности с происходящим.

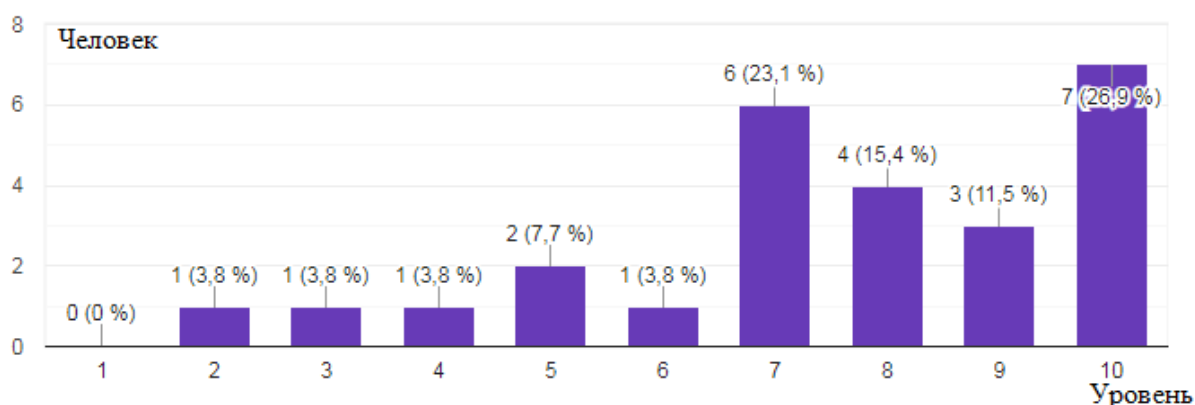


Рисунок 5.10. Оценка эффективности вебинаров.

Последний вопрос: «Ваши пожелания и критика». Критики практически не было. Были замечания. Например: «Много устаревшего материала. Хотелось бы побольше интерактивности и мультимедийности. У пятого потока вебинары были только в записи, многие их положения устарели». Большинство ответов носили весьма позитивный характер. Например:

Очень благодарна организаторам курса и всем преподавателям за прекрасную возможность повысить уровень своей профессиональной подготовки и получить диплом. Пришлось потрудиться (очень хорошо, что начало обучения пришлось на время отпуска), это хороший опыт и глубокие знания. Результаты уже нашли отражение в моей работе. Спасибо!

Прошло время, а я вспоминаю обучение, захожу на страницу с курсами, ищу материал, который смог бы применить в своей работе. Жаль, некоторые лекции закрыты. Я очень благодарен людям, которые меня обучали. Сейчас хочу перейти в другую школу, спрашивают про образование. Говорю: у меня диплом Академии информатизации образования.

Все очень понравилось. Это был первый и незабываемый опыт в прохождении дистанционного обучения.

Большое всем спасибо за работу. Нам всем повезло, что мы попали на бесплатный курс. Было не легко, но очень интересно. Я благодарна ВАМ за вашу работу. Всем учителям огромное спасибо!

Мы не достигли 100% полностью закончивших обучение курсантов, но, учитывая средние результаты при дистанционном обучении (10-25% закончивших обучение от числа зачисленных на курсы), мы достигли очень хороших результатов. Более 50% из заявленных на грант закончили с дипломом, а остальные курсанты, кроме того, что частично повысили свою квалификацию, получили возможность за половину стоимости закончить обучение за счет средств Фонда президентских грантов.

Открытые образовательные ресурсы

Все большую популярность в условиях цифровизации образования приобретают открытые образовательные ресурсы. «Открытые образовательные ресурсы (open educational resources, OER) – методические и образовательные ресурсы, распространяющиеся на условиях открытой лицензии, которыми можно пользоваться бесплатно»⁸⁴. Открытая лицензия (open licence) – определяет, что можно и что нельзя делать

⁸⁴ UNESCO ICT Competency Framework for Teachers (Структура ИКТ-компетентности учителей). Рекомендации ЮНЕСКО) (2018) : Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры, 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France.

с производением (текстом, изображением, программным обеспечением или мультимедийными материалами). Открытые лицензии обычно позволяют получать, повторно использовать и повторно распространять оригинальный материал с небольшими ограничениями при условии указания авторства [там же].

Откликаясь на требования времени общественная организация дополнительного профессионального образования «Академия информатизации образования» создала на своем портале сайт «Методическая копилка» teacher.infoznaika.ru, на котором учителя могут выкладывать свои методические и исследовательские разработки (см. рис. 5.11).

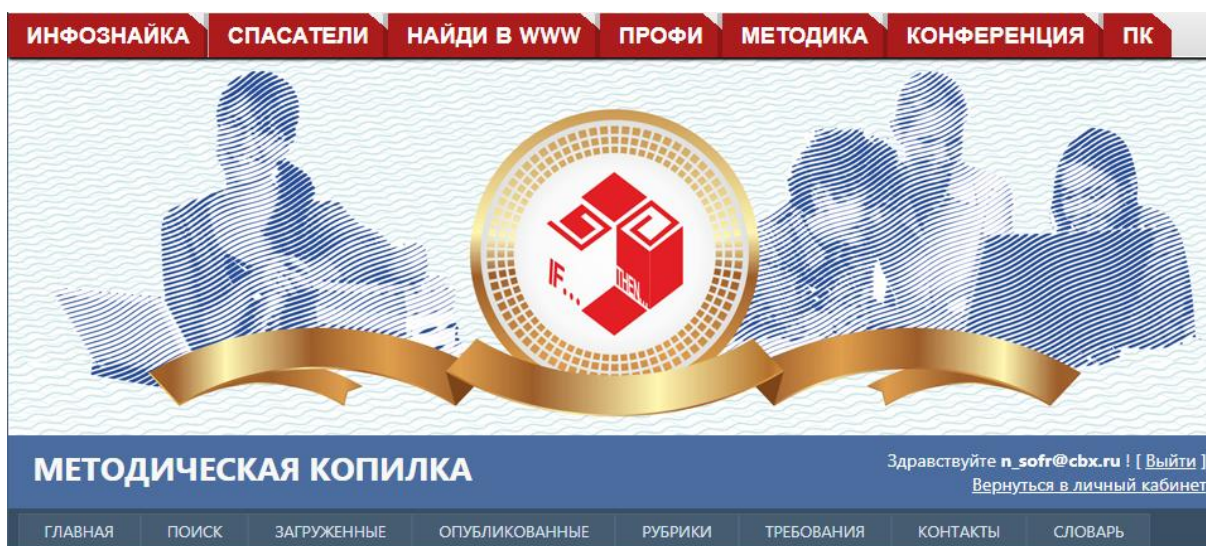


Рисунок 5.11. Заставка сайта «Методическая копилка».

За два года существования ресурса подано более 500 работ и опубликовано 333 из них. Мы принимаем работы по следующим рубрикам:

- Алгоритмизация и программирование;
- Информация и кодирование;
- Моделирование и компьютерный эксперимент;
- Основные устройства информационных и коммуникационных технологий;
- Основы логики;
- Программные средства информационных и коммуникационных технологий;
- Социальная информатика;

- Телекоммуникационные технологии;
- Технологии программирования;
- Технология обработки графической и звуковой информации;
- Технология обработки информации в электронных таблицах;
- Технология обработки текстовой информации;
- Технология хранения, поиска и сортировки информации.

По форме представления работы распределились следующим образом:

Форма представления публикации	Кол-во, шт.
Презентации (Материалы к уроку)	93
План конспект урока (Планирование)	67
Практикумы (Материалы к уроку)	54
Раздаточные материалы (Материалы к уроку)	45
Обобщение опыта (Исследовательская деятельность)	28
Тесты (Контрольно измерительные материалы)	21
Рабочие листы (Материалы к уроку)	17
Технологические карты (Планирование)	17
Пособия (Материалы к уроку)	14
Рабочие программы (Планирование)	13
Лабораторные работы (Материалы к уроку)	12
Кружки (Внеурочная деятельность)	12
Контрольные работы (Контрольно измерительные материалы)	11
Статьи (Исследовательская деятельность)	10
Доклады (Исследовательская деятельность)	10
Выступления (Исследовательская деятельность)	10
Сценарии мероприятий (Внеурочная деятельность)	9
Игры (Внеурочная деятельность)	8
Элективы (Планирование)	6
Задачники (Материалы к уроку)	5
ГИА (Контрольно измерительные материалы)	4
Профильные курсы (Планирование)	4

Проекты (Внеурочная деятельность)	4
Конкурсы (Внеурочная деятельность)	4
Календарно-тематическое планирование (Планирование)	3
Факультативы (Внеурочная деятельность)	3
Викторины (Внеурочная деятельность)	3
Кабинет информатики (Справочный материал)	3
Решебники (Материалы к уроку)	2
ЕГЭ (Контрольно измерительные материалы)	2
Отчеты (Исследовательская деятельность)	2
Инструкции (Справочный материал)	2
Анкеты (Контрольно измерительные материалы)	1
Экзамены (Контрольно измерительные материалы)	1
Олимпиадные задачи (Внеурочная деятельность)	1
Нестандартные задачи (Внеурочная деятельность)	1
Рефераты (Исследовательская деятельность)	1
Аттестация (Справочный материал)	1
Нормативные документы (Справочный материал)	1
Плакаты (Справочный материал)	0

Контингент людей, использующих этот материал – это учителя (320 человек), учащиеся (127 человек), руководители школ (14 человек), родители (14 человек) и психолог.

Методические материалы должны удовлетворять, в том числе, следующим требованиям:

– Автор предоставляет только свои материалы и разработки. Размещая материал, автор тем самым подтверждает свой личный вклад в его разработку и отсутствие плагиата.

– Публикуя свои методические разработки в методической копилке автор соглашается, что они могут быть использованы в образовательных и научных целях другими членами педагогического сообщества.

Надо заметить, что организация публикаций носит в большей части автоматический характер. Учителя сами загружают материал, гарантируя свое авторское право, обязательно надо просматривать чужие

работы, выставляя оценки, получают сертификат о публикации учителя в электронном виде. Отдельно остановимся на экспертизе работ. По положению:

– Чтобы загруженный автором материал был опубликован, он должен пройти общественную экспертизу. Экспертиза состоит в получении оценок и отзывов на разработку от двух других учителей, загрузивших свои материалы в методическую копилку.

– При входе в личный кабинет, каждому учителю предлагается оценить загруженные работы своих коллег.

– После экспертизы и публикации материала автор сможет скачать в своем личном кабинете "Свидетельство о публикации" с уникальным QR кодом.

– Редакционная коллегия издания оставляет за собой право не публиковать (снимать с публикации) материалы, не соответствующие требованиям.

Известно, что методы экспертных оценок основаны на предположении, что мнение группы экспертов надежнее, чем мнение отдельного эксперта. Обычно в научной литературе рассматриваются: 1) проблемы формирования экспертных групп, включая требования к экспертам, размеры группы, вопросы тренировки экспертов, оценки их компетентности; 2) формы экспертного опроса (разного рода анкетирования, интервью, смешанные формы опроса) (в т.ч. методики анкетирования, мозговая атака, деловые игры и т.п.); 3) подходы к оцениванию (ранжирование, нормирование, различные виды упорядочения, в т.ч. методы предпочтений, попарных сравнений и др.); 4) методы обработки экспертных оценок; 5) способы согласованности мнений экспертов, достоверности экспертных оценок (в т.ч. статистические методы оценки дисперсии, оценки вероятности для заданного диапазона изменений оценок, оценки ранговой корреляции и т.п.) и методы повышения согласованности оценок путем соответствующих способов обработки результатов экспертного опроса⁸⁵.

Возможность использования экспертных оценок обычно базируется на том, что неизвестная характеристика исследуемого явления

⁸⁵ Софронова, Н. В. Введение в педагогическое исследование: учебное пособие для студентов, обучающихся по педагогическому направлению бакалавриата или магистратуры. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2015. – 229 с.

трактуются как случайная величина, отражением закона распределения которой является индивидуальная оценка специалиста-эксперта о значимости того или иного объекта. При этом предполагается, что истинное значение исследуемой характеристики находится внутри диапазона экспертных оценок $p_i \in P$ (где $P = \langle p_1, p_2, \dots, p_n \rangle$ – репрезентативная выборка), получаемых от группы экспертов, и что обобщенное коллективное мнение является достоверным.

Нам необходима экспертная оценка для разрешения публикации методической работы по двум причинам. Во-первых, это контроль заинтересованных людей, поскольку экспертами являются учителя, тоже публикующие свои работы. Во-вторых, экспертиза предполагает обязательное знакомство с публикацией, таким образом осуществляется продвижение авторских идей.

В заключение заметим, что в Методической копилке представлены работы учителей со всех регионов России.

Таблица 5.17.

Представительство по регионам работ учителей
в «Методической копилке»

Публикация	Учитель
Конспект урока по информатике в 9 классе по теме «Определение и свойства алгоритма»	Улюмджиева Наталья Бадмаевна Республика Калмыкия, МБОУ «Цаганаманская гимназия»
Презентация по теме «Алгоритм. Свойства алгоритма»	Тумаева Светлана Владимировна Республика Мордовия, МБОУ "Ромодановская СОШ № 1"
Тест по теме «Кодирование и обработка графической информации»	Некрасова Любовь Владимировна Республика Татарстан, МБОУ Подгорненская ООШ
Тест «Техника безопасности в компьютерном классе»	Афанасьев Александр Борисович Республика Чувашия, г. Чебоксары СОШ № 36
Элективный курс по робототехнике для учащихся 10-11 классов «Введение в робототехнику на базе LegoMindstorms NXT 2.0»	Карелин Григорий Сергеевич Красноярский край, МКОУ «Ключинская СШ»

Научно-практические конференции для учителей

Научно-практические конференции Отделение АИО проводит с 2003 года, даже до регистрации организации в качестве юридического лица. Первые конференции проводили под эгидой Министерства образования и молодежной политики Чувашии при активном участии членов Президиума Академии информатизации образования.



Рисунок 5.12. Сборники конференций «Интернет-технологии в образовании» на сайте *ito.infoznaika.ru*.

Заметно менялось поведение учителей на наших конференциях. Первоначально это было для них обязательное мероприятие, на которое они приходили послушать приезжих ученых. Затем изменились условия аттестации учителей. Министерство образования Чувашии стало поощрять и стимулировать публикационную активность учителей. Учителя стали присылать статьи в наши сборники конференций.

Статьи были очень разного уровня как по научной значимости, так и по оформлению. Сначала мы печатали практически все статьи, которые присылали учителя. В 2008 году получилось три тома сборника конференции. Затем мы стали статьи рецензировать. Отказывать в публикации слабых работ. Сборники приобрели достойный вид. С 2017 года мы заключили договор с научной электронной библиотекой «eLIBRARY.RU» и выкладываем сборники наших конференций на портале elibrary.ru.

На всероссийских конференциях, проводимых Отделением АИО в Чебоксарах, кроме авторов заявляемой технологии, выступали ученые-члены Академии информатизации образования:

- Ваграменко Я. А., д.т.н., профессор, первый президент Академии информатизации образования (Москва);
- Вострокнутов Е. И. (Арзамас);
- Данильчук Е. В. (Волгоград);
- Данилюк С. Г. (Серпухов);
- Карпенко М. П. (Москва);
- Коваленко М. И. (Ростов-на-Дону);
- Козлов О. А. (Москва);
- Мерлина Н. И. (Чебоксары);
- Миронов Б. Г. (Чебоксары);
- Панюкова С. В. (Рязань);
- Поличка А. Е. (Хабаровск);
- Роберт И. В. академик РАО, доктор наук, профессор (Москва);
- Романенко Ю. А. (Протвино);
- Русаков А. А. (Москва);
- Семакин И. Г. (Пермь);
- Чернышенко С. В. (Москва) и др.

В конференциях принимал участие министры образования Чувашии Чернова Г. П. и Иванов В. Н., а так же зам. министра Кудряшов С. В.

Конференции Отделение АИО проводит при активной поддержке ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева» (Рис. 5.13).



Рисунок 5.13. Конференция «Интернет-технологии в образовании» в 2017 году.

За период с 2011 по 2017 года в конференциях, организуемых Отделением АИО, приняли участие около полутысячи учителей из школ Чувашии (очно) и еще столько же дистанционно со всех регионов России путем участия в вебинарах и публикации своих работ в сборниках конференции.

§ 5.3. Подготовка учащихся к участию во внеурочных мероприятиях по информатике в условиях цифровизации образования

Опишем деятельность Отделения АИО по обеспечению принципа достаточного уровня информационной компетентности учащихся.

Внеурочная деятельность является по сути теми воротами, через которые в курс школьной информатики входят новые темы. Если мы вспомним и проведем ретроспективный анализ, то увидим, что изначально информатика преподавалась факультативно в виде курса «Основы кибернетики» (Ершов А. П., Леднев В. С., Кузнецов А. А.). Затем в перечень рекомендованных школе факультативных курсов были включены новые избранные темы: «Системы счисления и арифметические устройства ЭВМ» (7 класс), «Алгоритмы и программирование» (8 класс), «Основы кибернетики» (9, 10 класс), «Языки программирования» (10 класс).

Школьники знакомились с информатикой, когда её ещё не было в школьной программе, выходя на экскурсии в вычислительные центры предприятий и организаций. Так, например, в Москве был создан получивший широкую известность Октябрьский УПК № 1. До 1984 г.

базовым предприятием для Октябрьского УПК являлся Институт электронных управляющих машин (ИНЭУМ) Минприбора СССР, с 1984 г. был подключен вновь организованный Институт проблем информатики Академии наук СССР (ИПИАН).

Школьники посещали кружки в учреждениях дополнительного образования, а также использовали свободное время в компьютерных классах вузов. Несмотря на достаточно серьезное оснащение школ современной техникой, во многом подобная тенденция сохранилась и сейчас. Именно на базе «Кванториумов», «Точек роста», «Сириуса» и т.д. школьники получают возможность знакомиться с теми разделами информатики, которых еще нет в школьной программе.

С другой стороны крупные ИТ гиганты такие как Яндекс, Mail.ru, Лаборатория Касперского активно подключились к проведению внеурочных мероприятий в школах, таких как «Единый урок» или «Урок цифры». Слово урок присутствует только в названии, по факту же это типичное внеурочное мероприятие, да и проводят его «волонтеры», «академические евангелисты», которые работают или в самих ИТ компаниях или в ВУЗах. Они получают комплекты методических материалов, проходят обучение на семинарах, согласовывают свой визит с руководством школы, а затем встречаются с школьниками.

У каждого ученика есть увлечения, то к чему он тянется помимо уроков в классе. Почему-то в общественном сознании выстроилась следующая картина, что школьный урок, сколько бы усилий к его проведению не прилагал учитель, это нечто обязательное и достаточно скучное, может быть именно потому, что обязательная. Всё, что лежит за рамками урока, считается интереснее, жизненнее, необходимое. Отчасти с этим можно согласиться, поскольку любой учебник обязан соответствовать стандарту, а даже самые хорошие стандарты переутверждаются не чаще чем раз в пять лет. Жизнь намного динамичнее, и, конечно же, школьник хочет увидеть уже сейчас на своём уроке то, что показывают по новостям, то о чём ему рассказывают одноклассники. Поэтому так привлекают школьников кружки по робототехнике, по программированию чат-ботов и так далее.

Чуть раньше таким же ажиотажным спросом пользовались уроки, где можно было нарисовать мультфильм в Macromedia Flash. Сейчас

Macromedia Flash устарел и не пользуется такой популярностью, но интерес школьников к мультимедиа остался.

Почти все школьники увлекаются обработкой фотографий или видео, интерес к компьютерной графике и видеомонтажу очень высок. Всё это создаёт благодатную почву для развития внеурочной деятельности. Однако, на наш взгляд, излишне требовать от учителя, чтобы, наряду с проведением уроков, он одновременно еще и успевал за всеми новинками в сфере ИТ-технологий и мог бы доходчиво рассказать о них школьникам во внеурочной деятельности. Сейчас эту нишу активно занимают видеоблогеры и образовательные каналы, представленные, в том числе, и крупными ИТ-компаниями. Такой активный интерес закономерно выливается в желание проверить свои возможности и приобретенные навыки в соревновании со своими сверстниками из других школ и даже городов. Здесь мы ещё раз можем сослаться на активное проведение соревнований по робототехнике. Однако, чтобы принять участие в соревновании, а тем более рассчитывать, если не на победу, то хотя бы на призовое место, к нему необходимо готовиться. На протяжении уже многих лет авторы монографии исследуют процесс подготовки учащихся к массовым открытым конкурсам.

Каждый конкурс имеет свою специфику, и чтобы добиться хороших результатов или просто не разочароваться в своих способностях, учителю, выполняющему роль школьного координатора конкурса желательно осуществить предварительную подготовку учащихся к очередному конкурсу. В структуре такой подготовки логично выделить *содержательный, организационный и мотивационный компоненты*.

Под содержательным компонентом будем понимать знакомство с типичными задачами данного конкурса, требованиями которые предъявляются к оценке работ и т.п. Организационный компонент в первую очередь учитывает ключевые даты конкурса, порядок получения заданий и отправки ответов, процедуры апелляции, протокол взаимодействия участников, учителя координатора и жюри конкурса. Мотивационный компонент направлен на повышение интереса и активности учеников к проводимому мероприятию, создания соревновательной атмосферы, разъяснение учащимся того, как показанные ими результаты, отразятся на их учебной деятельности, на формировании портфолио и пр.

Для того, чтобы учителю легче было работать с содержательным компонентом, многие оргкомитеты создают на сайтах, посвященных соответствующим конкурсам, разделы с примерами типовых задач, выкладывают задачи и ответы прошлых лет, организуют пробные туры конкурсов, а также предлагают пройти он-лайн тестирование.

В частности, на сайте конкурса «Инфознайка» (www.infoznaika.ru) имеются следующие разделы. Раздел «Задачи прошлых лет» содержит задачи конкурса, начиная с 2005 года вместе с ответами. Воспользовавшись разделом «Тренировка» учитель – координатор может задания игры с 2005 по 2011 год в формате тестового комплекса УТК и с 2011 года 2020 год в формате тестового комплекса MyTestX, а также скачать сами тестовые комплексы, что позволит провести тренировку в условиях локальной сети школы. Так же на сайте можно пройти он-лайн тестирование по всем вопросам, которые были в прошлые годы. Раздел «Приключения Инфознайки» дает возможность скачать квест по заданиям игры Инфознайка, созданный в MacroMedia Flash и представляющий собой сюжетную игру, которую учитель может использовать на классном часе или факультативах по информатике, а дети же с удовольствием проходят этот квест дома.

Игра «Приключения Инфознайки» была создана на основе имеющейся базы задач конкурса «Инфознайка». Это позволяет проводить подготовку к конкурсу в игровой форме. В таком случае учителю нужно лишь объяснить правила и указать, на что нужно обратить внимание, проследить, чтобы все школьники смогли освоиться с управлением персонажами в компьютерной игре, а учащиеся могут продолжить работать самостоятельно, в том числе, и на домашних компьютерах.

Обучающая игра – это программный комплекс, включающий разнообразные задачи на развитие мышления, внимания, памяти детей. Блоки задач объединены в общую игровую оболочку, которая делается в форме путешествия, приключения в котором необходимо в определенном порядке решить различные игровые задачи.



Рис 5.14. Обучающая игра-квест «Инфознайка».

Компьютерные обучающие программы можно объединить в группы, исходя из разных критериев: возрастного, сюжетной тематики, уровня сложности игровой задачи, сложности управления, задач развития умственных способностей и других характеристик. Компьютерные программы для детей сгруппированы в следующие большие классы⁸⁶:

- развивающие игры (компьютерные программы «открытого» типа, предназначенные для формирования и развития у детей общих умственных способностей, целеполагания, способности мысленно соотносить свои действия по управлению игрой с создающимися изображениями в компьютерной игре, для развития фантазии, воображения, эмоционального и нравственного развития);

- обучающие игры (игровые программы дидактического («закрытого») типа, в которых в игровой форме предлагается решить одну или несколько дидактических задач);

⁸⁶ Горвиц Ю. М., Чайнова Л. Д., Поддъяков Н. Н., Зворыгина Е. В. и др. Новые информационные технологии в дошкольном образовании. – М.: Линк-Пресс, 1998.

- игры-эксперименты (цель и правила игры не заданы явно – скрыты в сюжете игры или способе управления ею; для достижения успеха в решении игровой задачи учащийся должен путем поисковых действий прийти к осознанию цели и способа действия);

- игры-забавы;
- компьютерные диагностические игры.

При разработке игры-квеста «Инфознайка» учитывались следующие педагогические функции:

- дидактическая: расширение познавательной деятельности, закрепление полученных во время изучения основных предметов умений и навыков, освоение работы на компьютере;
- воспитывающая: воспитание самостоятельности, воли, стремления к получению конечного результата;
- развивающая: развитие мышления, внимания, памяти, зрительного восприятия;
- коррекционная: коррекция личностных проявлений учащихся, отношения к результатам своей деятельности и к работе своих товарищей, эмоционально-волевой сферы учащихся.

В игре имеются следующие уровни:

- подготовительный (1-4 классы);
- пропедевтический (5-7 классы);
- основной (8-9 классы);
- общеобразовательный (10-11 классы);
- профильный (10-11 классы).

Для каждого уровня были предложены задачи, учитывающие обученность учащихся в области информатики. Задачи подготовительного уровня рассчитаны на учеников, не изучавших информатику, либо изучавших ее в безмашинном варианте (соответствует пропедевтическому уровню преподавания информатики). Задачи основного уровня рассчитаны на учащихся, изучающих информатику на базовом общеобразовательном уровне. Задания углубленного уровня – для учащихся из профильных классов. Каждое задание имеет определенный балл (от 10 до 50). Каждый уровень включает около 30 заданий.

В игру можно играть в одиночку, но эффективнее это делать в группе. Класс, собираясь перед монитором или проектором, естественно, будет обсуждать вопросы и варианты ответа на них. Играющие могут соперничать друг с другом в том, кто быстрее доберется до финиша и пройдет уровень. Это достигается путем измерения времени, которое проходит с момента начала игры до момента ее победного завершения.

Игра поощряет стремления к познавательной деятельности, т.е. ученикам разрешается искать ответы на вопросы в учебниках, справочниках и сети интернет.

Практическая значимость разработанной обучающей игры в том, что она позволяет учителю перевести игровую мотивацию в учебную и, наблюдая за работой учащихся, выявить плохо изученные темы по информатике. Ученики получают возможность в индивидуальном темпе тренироваться в решении задач при подготовке к конкурсу. Согласно статистике сайта www.infoznaika.ru игрой воспользовались свыше 4000 человек.

Принципа достаточного уровня информационной компетентности учащихся учитывают и другие организации. Так, в конкурсе «Конструируй, исследуй, оптимизируй» (<http://ipo.spb.ru/kio/>) имеется раздел «Примеры заданий». В нем содержатся три задачи: «Освещение города», «Сезам, откройся!» и «Математическое скалолазание». Специфика задач состоит в том, что они представлены в форме компьютерных моделей-лабораторий с игровыми элементами. В процессе работы с заданием участник конструирует частичные решения задачи, которые оцениваются по установленным в задании критериям. Таким способом формируется «рекорд» – число или набор чисел, характеризующие степень достижения поставленных в задании целей. Механизм рекорда позволяет участникам оценивать собственное продвижение в решении задач, а для жюри конкурса рекорды являются основой для составления рейтинга. Скачав и установив, на своем компьютере предлагаемые примеры заданий ученик в полной мере может прочувствовать дух конкурса.

Сайт конкурса «Бобер» содержит раздел «Архив задач», где собраны задания с 2008 года, а также имеется демонстрационный вариант и разбор решений заданий. Задания конкурса интегрированы

в тестовую оболочку собственной разработки, предназначенную для работы на компьютерах с установленной операционной системой семейства Windows.

Среди учителей школьных координаторов конкурса «Инфознайка» был проведен опрос о предпочтении тех или иных средств, используемых при подготовке учащихся к конкурсу. Ответы распределились следующим образом (см. Рис. 5. 15).

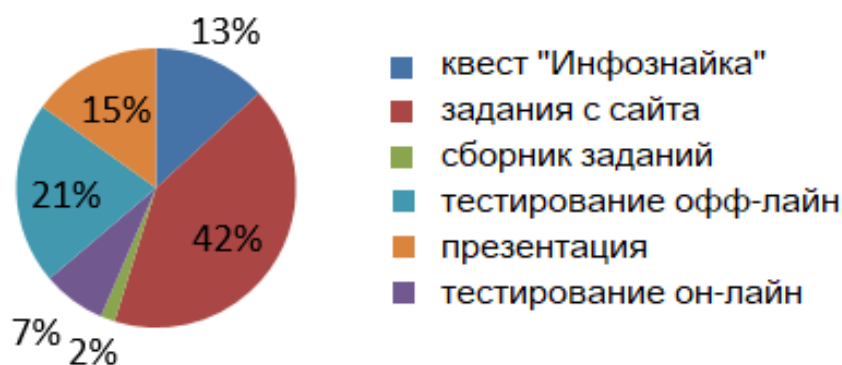


Рис.унок 5.15. *Использование различных средств для подготовки учащихся к дистанционному конкурсу.*

1. Использовали ли вы игру "Приключение Инфознайки";
2. Использовали задания прошлых лет, скаченные с сайта;
3. Заказали бумажный сборник заданий в оргкомитете;
4. Использовали тестовую систему UTC;
5. Использовали презентацию «Путешествие Инфознайки»;
6. Отвечали на вопросы прошлых лет на сайте он-лайн.

Из приведенной диаграммы видно, что наибольшее предпочтение учителя отдавали таким средствам как сборники заданий прошлых лет (42%), затем расположились презентация «Путешествие Инфознайки» (21%) и он-лайн тесты по задачам прошлых лет (15%).

Учителя использовали такие формы подготовки к конкурсу как:

- ⊙ разбор и решение заданий прошлых лет вместе с учащимися;
- ⊙ самостоятельная подготовка учащихся;
- ⊙ проведение школьного тура конкурса, как с использованием заданий прошлых лет, так и с использованием собственных авторских разработок.

Надо отметить, что содержательный компонент отрабатывается учителями достаточно хорошо. Однако нужно заметить, что в ряде конкурсов, в частности «Нади свой ответ в WW» и «Турнир по программированию», школьными координаторами не была в полной мере оценена значимость пробного тура. В итоге, у учеников – участников конкурса, часто возникало недопонимание о том, как оцениваются их работы. Какой ответ следует считать правильным, а какой верен лишь частично, в какой форме нужно записывать правильный ответ.

Более того, часто игнорирование пробного тура приводило и к проблемам связанным с организационным компонентом. Особенно выпукло это проявлялось, тогда, когда учащимся предоставлялось право самостоятельно отправлять ответы в жюри конкурса, а учитель четко не отслеживал ход работы своих учеников. Возникающие при этом проблемы можно сгруппировать следующим образом:

- нарушение сроков сдачи решений, нарушение регламента, и как следствие начисление штрафных очков;
- произвольное изменение формата, в котором принимается ответ, в результате чего, по сути правильные решения отбраковывались, или сдавались с опозданием;
- потеря участников или появление участников, на которых не была подана заявка, затрудняла подсчет итогового рейтинга и подготовку наградных материалов;
- списывание правильных ответов, хотя в положении четко говорилось об индивидуальном характере выполнения заданий, что приводило к дисквалификации участников;
- отсутствие сетевого этикета, навыков деловой переписки, что приводило к большим задержкам при решении проблем, с которыми участники обращались в оргкомитет.

Появление такого рода проблем мы в первую очередь связываем с тем, что традиционно основное внимание уделяется содержательному компоненту, а об организационной составляющей конкурса учителя, являющиеся школьными координаторами конкурса, вспоминают только тогда, когда возникала проблемная ситуация.

Решение данной проблемы видится в нескольких направлениях. Во-первых, это конечно однозначность и четкость положения о конкурсе, наличие методических рекомендаций по его проведению (как

правило, часто представлено в виде презентации), график проведения конкурса. Во-вторых, наличие перечня часто задаваемых вопросов, форума или сообщества, где можно быстро получить подсказку о необходимых действиях. В третьих, наличие вебкастов, где организаторы конкурса или олимпиады рассказывают о возможных трудностях, дают правильный алгоритм работы и т.д. Оргкомитетом конкурса «Инфознайка» в помощь учителям разработаны вебкасты по темам, приведенным в Таблице 5.18.

Таблица 5.18.

Перечень вебкастов

№ п/п	Название темы	Количество просмотров	Процент от общего числа участников
1	Как зарегистрироваться на сайте?	832	20,80
2	Как правильно указать почтовый адрес?	270	6,75
3	Как подать заявку и оплатить ее?	533	13,30
4	Заполняем бланк сбора ответов в электронной форме	465	11,60

Из Таблицы 5.18 видно, что от 5% до 20% учителей, воспользовались данными вебкастами. Важным в организационном компоненте следует считать скорость, с которой учителя обращающиеся с разного рода вопросами получают консультацию от оргкомитета. Сократить указанное время можно за счет автоматизации ответов на стандартные вопросы с использованием технологий искусственного интеллекта. Согласно опросу, проведенному среди участников конкурса «Инфознайка», 17% из них обращались за помощью в оргкомитет по электронной почте и получили консультацию от членов оргкомитета и ровно столько же человек обращались за помощью и получили ее от ИНФа – информационного агента созданного на базе технологий искусственного интеллекта и размещенного на главной странице конкурса.

Несомненно, что мотивационный компонент также должен учитываться надлежащим образом. Участие в конкурсах и олимпиадах происходит на добровольной основе. Учащийся и его учитель сами принимают решение о подаче конкурсной заявки.

В литературе мы встречаем несколько определений мотива учебной деятельности. Божович Л. И., отмечает что мотив учебной деятельности – это побуждения, характеризующие личность школьника, ее основную направленность, воспитанную на протяжении предшествующей его жизни как семьей, так и самой школой⁸⁷.

Маркова А. К. предлагает определение учебного мотива, которое отражает специфику последнего: «Мотив – это направленность школьника на отдельные стороны учебной работы, связанная с внутренним отношением ученика к ней»⁸⁸. Выделяют также внутренние и внешние мотивы. Гальперин П. Я. и Талызина Н. Ф. считают, что если мотив реализует познавательную потребность, связан с усваиваемыми знаниями и выполняемой деятельностью (совпадает с конечной целью учения), то он является внутренним⁸⁹. Если мотив реализует непознавательную (социальную по классификации) потребность, не связан с получением знаний (не совпадает с целью учения), то он называется внешним.

Маркова А. К.⁹⁰, Эльконин Д. Б.⁹¹ указывали на то, что если мотив имеет для личности утилитарно-прагматический смысл, т.е. реализует потребности во внешнем благополучии (материальном и/или социальном), то такие мотивы называются внешними. Если мотив имеет для личности ценностный смысл, т.е. с его помощью реализуется потребность во внутреннем благополучии, в гармонизации внутреннего мира, в оценке, коррекции, формировании системы личностных убеждений, установок, притязаний, самооценок, то такие мотивы обозначаются как внутренние.

Участие учителя, принимающего участие в конкурсе, обусловлено как внутренними так и внешними мотивами. Так 75% опрошенных

⁸⁷ Божович Л. И. Проблема развития мотивационной сферы ребенка. – В кн.: Изучение мотивации поведения детей и подростков. М., 1972.

⁸⁸ Маркова А. К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте: Пособие для учителя. – М. Просвещение, 1983. – С. 81-85.

⁸⁹ Гальперин П. Я. Теоретико-экспериментальное исследование активной природы психического отражения // Вопросы психологии. – вып. 3 – 1983.

Талызина Н. Ф. Педагогическая психология. – М., 1998.

⁹⁰ Маркова А. К., Орлов А. Б., Фридман Л. М. Мотивация учения и ее воспитание у школьников. – М., 1983. – С. 64.

⁹¹ Эльконин, Д. Б. Избранные психологические труды. – М.: Педагогика, 1989. – С. 244-246.

учителей отмечают необходимость формирования портфолио, а 25% используют результаты конкурса для выставления оценок по предмету. Мотивация учащихся имеет тенденцию к увеличению по мере приближения даты конкурса. Это подтверждается просьбами учителей о принятии дополнительных заявок на участие. Для конкурса «Инфознайка» число участников, указанных в дополнительных заявках, составило 10% от общего числа участников. Таким образом, можно дать количественную оценку увеличения мотивации школьников по отношению к участию дистанционном конкурсе.

Для подготовки учащихся к участию в массовых открытых конкурсах по информатике после каждого конкурса Отделение АИО проводит вебинары по решению трудных задач. Трудность задачи определяется по количеству участников, верно решивших задачу. Все вебинары хранятся в открытом доступе на канале youtube «Инфознайка». Там же хранятся видеоролики по решению конкурсных задач «Инфознайка-ТВ» (рис. 5. 16).

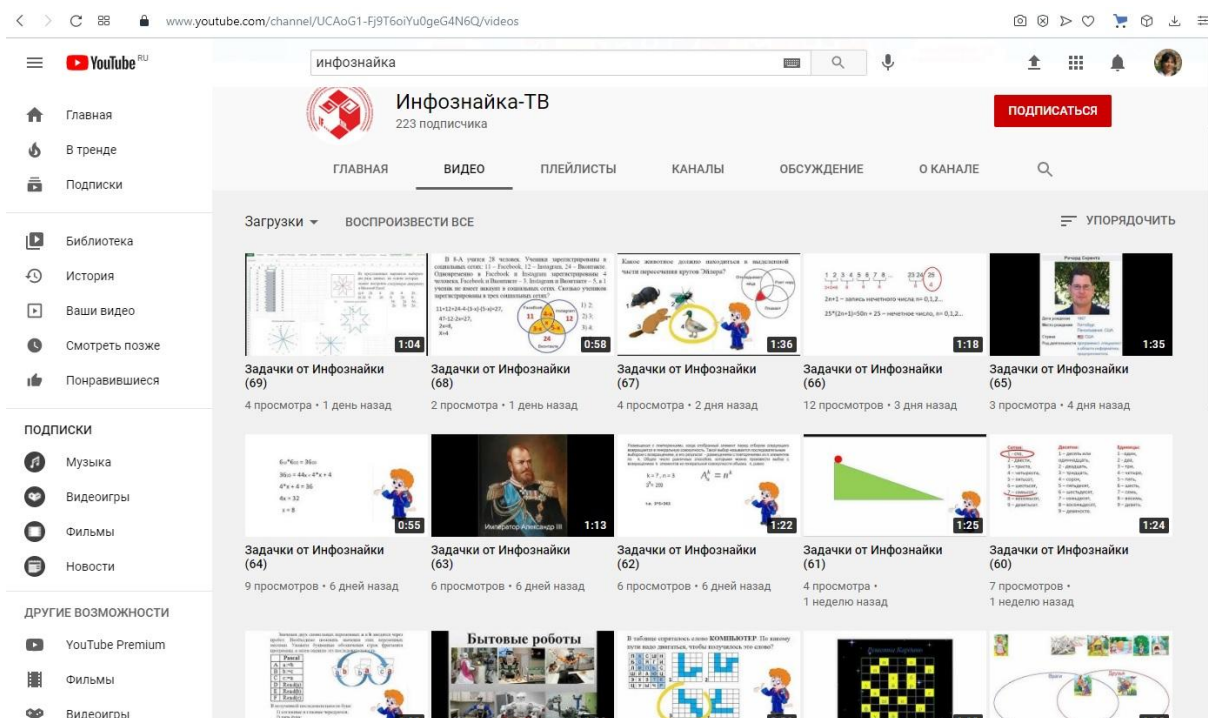


Рисунок 5.16. Канал «Инфознайка-ТВ» на youtube.

Ролики транслируются в социальных сетях в сообществах Отделения АИО. Просмотр роликов колеблется от 300 до 800, что

подтверждает заинтересованность в них подписчиков групп. За период с октября по февраль было создано более 70 роликов.

§ 5.4. Диагностика сформированности предметных и метапредметных компетенций школьников в процессе проведения массовых открытых конкурсов по информатике

Для диагностики сформированности предметных и метапредметных компетенций школьников в процессе проведения массовых открытых конкурсов по информатике Отделения АИО применяет технологии больших данных. Все результаты хранятся на сервере Отделения АИО, что позволяет не только выдавать учителям рейтинги и другую статистику, но и отслеживать успешность участия в конкурсе отдельного ученика на протяжении нескольких лет.

По итогам конкурса учителю предоставляется большой спектр статистических отчетов:

- решаемость заданий учеником, в среднем по школе, по годам, по видам универсальных учебных действий и кодификаторам ЕГЭ;
- места (отдельного ученика, школы по среднему балу, региона, России, в том числе и по годам), а также отчет по ученику (все его достижения за все года) и по учителю (количество участников, их достижения по годам);
- сформированность метапредметных компетенций.

Эти отчеты можно рассматривать с позиции мониторинга качества образования по информатике и ИКТ в регионе, области или отдельно взятой школе.

Процент усвоения отдельных тем по информатике рассчитывается следующим образом. Каждое задание было отнесено экспертами к той или иной теме школьного курса информатики. Затем набранные учеником баллы были просуммированы по каждой теме и поделены на суммарное количество баллов, которое мог набрать ученик, ответив правильно на все вопросы данной темы. По полученным данным нами строилась лепестковая диаграмма. Аналогично рассчитывается уровень сформированности универсальных учебных действий.

Индивидуально для каждого ученика рассчитывается диаграмма усвоения тем школьной программы (рис. 5.17).

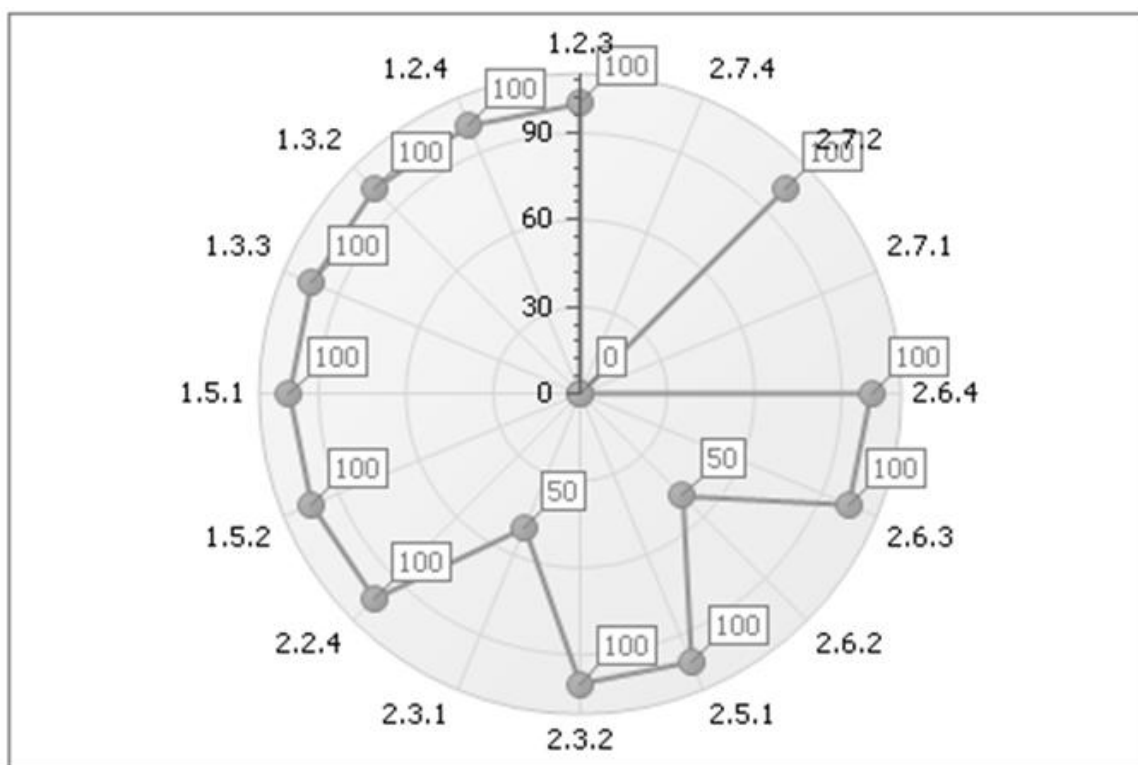


Рисунок 5.17. Диаграмма усвоения тем отдельным учеником.

Кодами на рис. 5.17 представлены разделы школьного курса информатики, приведенные в таблице 5.19. Разделы были взяты из кодификатора единого государственного экзамена по информатике.

Степень усвоения рассчитывалась как процент решенных заданий, относящихся к заданному разделу курса. Например, каждый учащийся – участник конкурса «Инфознайка» мог получить для себя подобную диаграмму, воспользовавшись специальной формой на сайте конкурса www.infoznaika.ru.

Как уже отмечалось, многие школьники принимают участие в конкурсе на протяжении нескольких лет. Соответственно, для них делается лонгитюдный учет индивидуальных достижений за весь период участия в конкурсе.

Таблица 5.19.

Кодификатор единого государственного экзамена по информатике

Код	Тема	Степень усвоения
11.2.3	Использование переменных. Объявление переменной (тип, имя, значение). Локальные и глобальные переменные	100
11.2.4	Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.)	100
11.3.2	Логические выражения и их преобразование	100
11.3.3	Построение таблиц истинности логических выражений	100
11.5.1	История развития вычислительной техники	100
11.5.2	Нормы информационной этики (почта, публикации в Интернете и др.)	100
22.2.4	Оперирование информационными объектами с использованием знаний о возможностях информационных и коммуникационных технологий (выбор адекватного программного средства для обработки различной информации)	100
22.3.1	Ввод, редактирование и форматирование текста (операции с фрагментам текста, одновременная работа с многими текстами, поиск и замена в тексте, изменение параметров абзацев)	50
22.3.2	Внедрение в текстовый документ различных объектов (таблиц, диаграмм, рисунков, формул) и их форматирование	100
22.5.1	Ввод и редактирование данных в электронных таблицах, операции над данными. Экспорт и импорт данных	100
22.6.2	Табличное и картотечное представление баз данных	50
22.6.3	Сортировка и отбор записей	100
22.6.4	Использование различных способов формирования запросов к базам данных	100
22.7.1	Базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей. Локальные и глобальные сети. Адресация в сети	0
22.7.2	Услуги компьютерных сетей: World Wide Web (WWW), электронная почта, файловые архивы, поисковые системы, чат и пр.	100
22.7.4	Методы и средства создания и сопровождения сайта (основы HTML)	0

Предположим, что ученик начал принимать участие в конкурсе с первого класса, тогда через четыре года можно будет использовать эти данные для автоматизированной оценки его достижений за начальную школу. Например, оценить сформированность универсальных учебных действий. Если ученик начал принимать участие в конкурсе с пятого класса в течение четырех лет, то для него можно сформировать решаемость задач по темам, которые пригодятся при подготовке к ОГЭ по информатике. В том случае, если ученик принимал участие в конкурсе в течение двух лет с 10 класса, он может получить отчет о решаемости задач по кодификаторам ЕГЭ, который будет востребован при сдаче ЕГЭ по информатике.

Уровень сформированности личностных и универсальных учебных действий рассчитывается следующим образом. Для каждого задания были выставлены экспертные оценки, определяющие степень влияния данного задания на формирование личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных универсальных учебных действий. Затем оценки были просуммированы для всех заданий решенных учеником. В итоге для каждого ученика был получен уровень сформированности универсальных учебных действий (см. рис. 5.18).

Начальный уровень (1-2 кл.)							
№	Фамилия	Имя	Отчество	Л	Р	П	К
1	Хитрикова	Алина	Рустамовна	66	65	63	63
2	Андреева	Арина	Романовна	64	65	63	63
3	Гурова	Арина	Сергеевна	77	76	76	76
4	Коваль	Альбина	Павловна	76	76	76	76
5	Нюганен	Вениамин	Антонович	76	74	77	79
6	Гребенко	Ксения	Владимировна	61	60	60	60
7	Кулешова	Юлия	Витальевна	60	59	61	60
8	Ладо	Анастасия	Олеговна	69	68	68	67
9	Макаревич	Артемий	Александрович	60	59	60	61
10	Панченко	Светлана	Владимировна	54	50	54	50
11	Петкун	Александр	Сергеевич	59	55	55	57
12	Слепцова	Юлия	Сергеевна	82	80	80	80

Рисунок 5.18. Сформированность УУД участников конкурса «Инфознайка 2020».

Победители конкурса определялись в соответствии с набранным рейтингом. Рейтинг рассчитывался как отношение суммы баллов по решенным задачам к сумме баллов по всем задачам. Рейтинг соответствует месту участника, например 100 – первое место, 99 – второе место и т.д. (см. рис. 5.20).

Затем рейтинг ученика переводился в качественную оценку по следующей схеме:

- Рейтинг ученика > рейтинг на диплом – оценка «великолепно»;
- $(\text{рейтинг на диплом} + 50)/2 < \text{Рейтинг ученика} < \text{рейтинг на диплом}$ – оценка «отлично»;
- $50 < \text{Рейтинг ученика} < (\text{рейтинг на диплом} + 50)/2$ – оценка «хорошо»;
- Рейтинг ученика < 50 – оценка «нормально».

Начальный уровень (1-2 кл.)				(для победителей федерального уровня рейтинг >=93)					
№	Фамилия	Имя	Отчество	результат	рейтинг	места			
						а	район	регион	Россия
1	Нюганен	Вениамин	Антонович	муниципальный диплом	74	1	6	62-65	18360-18812
2	Коваль	Альбина	Павловна	муниципальный диплом	72	2	8	67-69	19321-1975
3	Гурова	Арина	Сергеевна	муниципальный диплом	69	3	10	77-82	20944-2172
4	Слепцова	Юлия	Сергеевна	сертификат участника	67	4	12-13	86-88	22387-2298
5	Макаревич	Артемий	Александрович	сертификат участника	57	5	28-30	130-133	28268-28848
6	Андреева	Арина	Романовна	сертификат участника	53	6-7	32-34	139-143	30601-31211
7	Кулешова	Юлия	Витальевна	сертификат участника	53	6-7	32-34	139-143	30601-31211
8	Ладо	Анастасия	Олеговна	сертификат участника	52	8	35-36	144-147	31213-318
9	Гребенко	Ксения	Владимировна	сертификат участника	45	9-10	45-47	170-175	35001-3554
10	Панченко	Светлана	Владимировна	сертификат участника	45	9-10	45-47	170-175	35001-3554
11	Петкун	Александр	Сергеевич	сертификат участника	41	11	51-54	189-193	36948-37429

Рисунок 5.20. Рейтинги и места участников конкурса «Инфознайка 2020».

Подобную статистику мы предоставляем по всем нашим конкурсам, что способствует достижению цели повышения обученности учащихся, поскольку учителя получают возможность повторить недостаточно хорошо освоенные разделы информатики.

Деление на разделы школьного курса информатики мы осуществляем уже при составлении заданий. Традиционные разделы конкурса

«Инфознайка»: алгоритмы (для младших классов) и программирование (начиная с 8 класса), системы и множества, моделирование, компьютер, программное обеспечение, социальная информатика и др.

За 2005-2020 годы члены Отделения АИО составили для конкурса «Инфознайка» более двух тысяч задач, для конкурса «Найди ответ в WWW» – более 150 задач, для конкурса «Инфознайка-Профи» (два тура) – около 400 задач. Задачи с правильными ответами для конкурсов «Инфознайка», «Инфознайка-Профи» и «Найди ответ в WWW» выложены на портале infoznaika.ru. Эти задачи учителя многократно используют для организации внеклассных мероприятий.

Ежегодно после проведения конкурсов мы проводим анкетный опрос среди учителей-участников конкурсов. В том числе, был задан вопрос: «Какое влияние, на ваш взгляд, оказало участие в конкурсе на учащихся?». Ниже приведены ответы учителей в 2012 году (табл. 5.20).

Таблица 5.20.

Ответы учителей-участников конкурса на вопрос «Какое влияние, на ваш взгляд, оказало участие в конкурсе на учащихся?»

Ответ	Ответы в %	Кол-во ответов
Повысился интерес к предмету Информатика	66,9	2404
Возросла мотивация у учащихся к занятиям по информатике	59,5	2138
Повысилась успеваемость	25,1	903
Увеличился процент использования учащимися домашних компьютеров в образовательных целях	41,6	1496
Повысился в целом интерес учащихся к дистанционным конкурсам	52,6	1891
Повысилась проявление творческих способностей	47,7	1712
Развивает умение организовать свою деятельность, совмещать учебную и внеурочную работу	43,5	1561
Развивает коммуникативные навыки учащихся	45,7	1643
Развивает познавательные навыки учащихся	66,1	2374
Способствует профориентации ученика	36,7	1317

На вопрос «Какое влияние на ваш взгляд оказало участие в конкурсе на учебный процесс и школу в целом?» были даны ответы, представленные в таблице 5.21.

Таблица 5.21.

Ответы учителей-участников конкурса на вопрос
«Какое влияние на ваш взгляд оказало участие в конкурсе
на учебный процесс и школу в целом?»

Ответ	Отве- ты в %	Кол-во ответов
Появилась программа организации внеурочной деятельности	11,5	414
Усилилась поддержка со стороны руководства школы	21,4	767
Появилась заинтересованность со стороны родителей	34,0	1220
Создались кружки «Инфознайка»	7,7	275
Были выделены дополнительные часы на информатику	3,2	116

§ 5.5. Кампус молодежных инноваций как форма организации внеурочной деятельности школьников по информатике

Принципы появления новых педагогических технологий организации внеурочной деятельности школьников в условиях цифровизации образования и трансформации поведенческой модели педагогов и учащихся в условиях цифровизации внеурочной деятельности достаточно ярко проявились в организации Кампусов молодежных инноваций.

В рамках национального проекта «Образование» в 2020 году по всей России были организованы Кампусы молодежных инноваций. «Национальный проект «Образование» – это инициатива, направленная на достижение двух ключевых задач. Первая – обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования и вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования. Вторая – воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций.

Национальный проект предполагает реализацию четыре основных направлений развития системы образования: обновление его содержания, создание необходимой современной инфраструктуры, подготовка соответствующих профессиональных кадров, их переподготовка

и повышение квалификации, а также создание наиболее эффективных механизмов управления этой сферой»⁹².

Одной из форм развития системы образования, связанной с обновлением его содержания стал Кампус молодежных инноваций. Опишем опыт работы Кампуса молодежных инноваций на примере тематической смены «Кампус ЧГПУ», которая проходила в январе 2020 года. Организатор смены – ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева» при активном участии членов общественной организации дополнительного профессионального образования «Чувашское региональное отделение Академии информатизации образования» (Отделения АИО).

Проект «Проведение тематических смен в сезонных лагерях для школьников по передовым направлениям дискретной математики, информатики, цифровых технологий в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика» выполнялся в соответствии с государственной программой Российской Федерации «Развитие образования». Актуальность проекта основана на создании образовательной среды, где учащиеся образовательных учреждений могут получить уникальный опыт и компетенции, которые позволят им быть востребованными в эпоху цифровой экономики.

Цель проекта: создание условий для интенсификации процессов формирования навыков командной деятельности у школьников в условиях цифровой экономики, для обучения и развития творчества детей и подростков в сфере современных информационных и телекоммуникационных технологий.

Задачи проекта:

- создание практико-ориентированной образовательной среды, на базе профилактория в соответствии с требованиями организации кампуса как площадки для обучения и развития творчества детей

⁹² Конкурсная документация открытого конкурса «Проведение тематических смен в сезонных лагерях для школьников по передовым направлениям дискретной математики, информатики, цифровых технологий в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика» выполняется в соответствии с государственной программой Российской Федерации «Развитие образования». – М.: 2020. – 89 с. : <https://edu.gov.ru/national-project>

и подростков в сфере современных информационных и телекоммуникационных технологий;

- разработка тематических программ и сопутствующего методического материала, в том числе, с использованием цифровых технологий, направленных на подготовку будущих кадров из числа детей и молодёжи, конкурентоспособных на глобальном рынке труда в эпоху цифровой экономики;

- освоение основ информационной компетентности у учащихся, т.е. помочь в овладении методами сбора и накопления информации, технологии её осмысления, обработки и практического применения.

Целевая аудитория – учащиеся общеобразовательных школ Чувашской Республики в возрасте от 12 до 18 лет.

Предполагаемый образовательный результат:

Знать:

- о профессиях, которые связаны с технологиями обработки информации сегодня и появятся в ближайшем будущем, чтобы быть востребованным уже сейчас и через 10-15 лет, и как в будущем попасть в ИТ-отрасль;

- понимать принципы работы различных механизмов;

- основам компьютерной грамотности;

- принципы программирования.

Уметь:

- взаимодействовать в межкультурной среде, ориентацией на глобальные тренды будущего, потребности рынка труда;

- понимать смысл основных научных понятий и законов физики, информатики взаимосвязи между ними;

- организовывать деятельность (в том числе и совместной) участников образовательного процесса с использованием мобильных устройств;

- использовать программное обеспечение, сетевых ресурсов и мобильных приложений в контексте их интеграции с образовательными технологиями;

- готовность и способность личности применять цифровые технологии уверенно, эффективно, критично и безопасно во всех сферах жизнедеятельности;

– готовность принять участие в соревнованиях разного уровня (регионального, всероссийского, международного).

Владеть:

– навыками использования методов анализа данных для формулирования исследовательских задач и гипотез в социально-экономической сфере в соответствии с парадигмой «управление на основе данных»;

– новыми форматами коммуникаций, необходимыми навыками, взаимодействия с компаниями из реального сектора экономики.

– использования методов и технологий разработки алгоритмов, работы в различных средах программирования.

В работе Кампуса ЧГПУ были использованы практически все рекомендуемые форматы, подходы и методики при реализации образовательной модели:

1. Тренинг.
2. Интерактивная лекция.
3. Геймификационные задачи.
4. Практикум.
5. Консалтинг/наставничество.
6. Видео- и онлайн-обучение/VR.
7. Кейс-обучение.
8. Творческие мастерские.
9. Социальные эксперименты в интернет-пространстве.
10. Фасилитация.
11. Игра.

Применялись такие образовательные технологии, как аджайл, диджитализация, каллаборация, SCRUM, социальное партнерство, ориентация на глобальные тренды, менторство, кейсы, геймификация, дизайн-мышление, форсайт-технологии, эдьютейнмент, технологии развивающего, проектного и адаптивного обучения (см. п. 4.4).

Формы работы в Кампусе: Science Slam, датаскаутинг, рефлексия, митап и др.

Ключевые элементы образовательной модели: работа во всех 10 творческих лабораториях (первые пять дней), Science Slam с приглашенными спикерами (каждый день по 1,5 часа), эдьютейнмент

в форме квестов, викторин, конкурсов и пр., работа над кейсами (три дня) и их защита (в последний день смены).

В течение первых пяти дней резиденты Кампуса обучались в творческих лабораториях:

1. «Робототехника»;
2. «Программирование»;
3. «Дополненная реальность»;
4. «Мобильные технологии в цифровой экономике»;
5. «Дискретная математика»;
6. «Компьютерное моделирование физических процессов»;
7. «Социализация цифровых технологий»;
8. «Информационная безопасность»;
9. «Анимация».

Наиболее видимый образовательный результат – это защита кейсов.

Тематика кейсов:

1. Развитие предпринимательской активности молодежи.
2. Как снизить коммунальные платежи населения?
3. Интернет-ресурс по подбору солнечных модулей.
4. Загрязнение Волги.
5. Недостаточно парковок в Чебоксарах.
6. Плохая логистика общественного транспорта в Чебоксарах.
7. Повышение безопасности дорожного движения с помощью опыта виртуальной реальности.
8. Демографические проблемы в Чувашии.
9. Низкая зарплата в Чувашии.
10. Безопасность общения в социальных сетях.

Резиденты справились со всеми заданиями кейсов, продемонстрировали достойный уровень предложенных решений актуальных проблем современности на основе использования цифровых технологий, с которыми они познакомились в творческих лабораториях.

Все названные выше образовательные мероприятия дополняли друг друга, не повторяясь. Ниже представлены ответы резидентов смены.

Только четверть из ответивших на вопросы анкеты понравилась работа над кейсами. Считаем это потому, что группы получились слишком большие: по 12-14 человек. Наставникам трудно было эффективно привлечь к работе над кейсом всех членов группы.

Какие мероприятия вам понравились больше других? (Можно выбрать несколько).

56 ответов

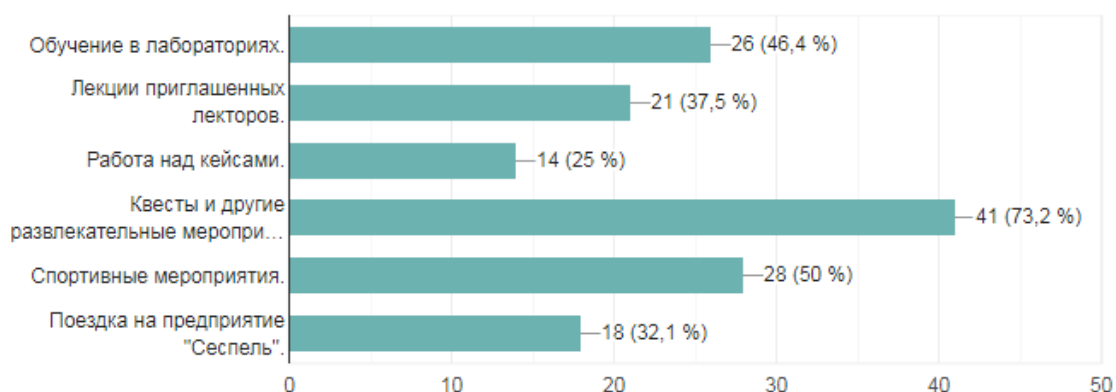


Рисунок 5.21. Результаты анкетного опроса.

В рамках Кампуса ЧГПУ была реализована игровая модель. Суть игровой модели всех десяти дней кампуса – это внедрение внутренних денег – кампкоинов. Кампкоины – это напечатанная валюта разного достоинства. При разработке игровой модели опирались на название федерального проекта «Кадров для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика», использовали опыт модераторов. Идея принадлежит нашим модераторам.

Основные элементы: кампкоины, возможность заработать деньги, возможность потратить деньги и получить удовлетворение от приобретенных товаров. Резиденты получали деньги за победу в спортивных соревнованиях, квестах, активность на Science Slam, за призовые места на общих мероприятиях, лидеру дня в общей «свечке» отряда и др.

Большая партия кампкоинов была запущена в оборот во время игры «Биржа труда», на которой резиденты открывали свои фирмы и зарабатывали деньги, оказывая доступные в условиях кампуса услуги: парикмахерская, косметический салон, массаж, букмекерская компания и др. Потратили заработанные деньги резиденты в предпоследний день смены. Была сначала организована ярмарка, на которой можно было купить небольшие сувениры, предоставленные спонсорами: общественной организацией «Чувашское региональное отделение Академии информатизации образования». Затем был устроен аукцион, на котором модераторы предлагали свои памятные вещи.

Игровая модель «Биржи труда» соответствовала ключевой идее кампуса: подготовка кадров для цифровой экономики. Резиденты получили реальную возможность заработать деньги, а затем их потратить на себя. Игровая модель существовала достаточно самостоятельно, но стимулировала резидентов к активности в образовательной деятельности.

Сильная сторона игровой модели это то, что кампкойны можно было заработать в течение всего времени, проведенного в кампусе. Самое запоминающееся мероприятие игровой модели - «Биржа труда». Ребята зарегистрировались, открыли и пытались заработать деньги в 15 фирмах.

С целью мониторинга достижения поставленных целей был проведен анкетный опрос в Google-опросе резидентов Кампуса ЧГПУ. В начале смены на вопрос «Напишите, какие у вас были ожидания от этой смены, когда вы ехали в лагерь» резиденты ответили (типичные ответы):

✓ *Думала, что будет много учебы, практики и много новой, интересной информации, касающейся именно программирования, инженерии и т.п.*

✓ *Добрый день, я ожидал от этой смены: море положительных эмоций, новых друзей, получить новые знания и, конечно же, отдохнуть на зимних каникулах.*

✓ *Когда я ехал на эту профильную смену, я планировал получить от неё новые знания и навыки и улучшить свою коммуникативность.*

✓ *Весёлые активные ребята, желающие усовершенствовать мир, создавать новое и очень полезная и практичная научная программа для них.*

✓ *Я ожидал, что прокачаю свои знания и стану чуть умнее. Тем более учиться в лагере намного лучше, чем сидеть дома и ничего не делать.*

✓ *Научиться чему-либо новому, усовершенствовать свои навыки.*

✓ *Думал, что обрету много общения, веселья, чему-то научусь, проявлю себя.*

✓ *Применить свои знания, восполнить недостающие знания.*

✓ *Что я буду изучать углублённо науки.*

✓ *Научится программированию.*

✓ *Ожидал, что здесь будет много техники и интересные игры.*

✓ Я очень надеялась, что эта профильная смена поможет мне в выборе моей будущей профессии. Ожидала, что здесь будут хорошие вожаки, вкусная еда и крутая атмосфера.

✓ Я думала о развитии моих способностей, и улучшить недостатки. А также завести новых друзей.

✓ Я считал, что мы научимся многому новому, познакомимся с интересными людьми, заведём новых друзей.

✓ Мне казалось, что смена будет точно по расписанию, будет очень трудно и не привычно. Казалось, что я не справлюсь.

✓ Будут более углубленное изучение. И будет изучение математики и физики.

Вопрос в конце смены: «Напишите о своих впечатлениях от смены». Категорически отрицательных ответов не было, были замечания про еду и размещение в комнатах. Некоторые ответы:

✓ Очень круто; хорошо ещё чтобы, чтобы была ещё смена летом.

✓ Кампус мне понравился, все круто. Хотелось бы, чтобы больше проводили таких мероприятий в Чувашии. Хотелось на занятиях больше практики.

✓ Здесь царит образовательная атмосфера, оживление, которое создаёт только дружная, слаженная работа. Находясь здесь, понимаешь, что сила есть знания, а счастье в познании.

✓ С первая было непонятно, потом всё понятно и интересно.

✓ Всё нравится, имеются небольшие неполадки, но это не играет важную роль и не влияет на учёбу и здоровье :)

✓ Все просто замечательно, но есть в комнатах не хватает столов для работы (некуда поставить ноутбук/тетрадку и т.д.).

✓ Было круто, интересно (ответили 7 человек).

✓ Положительные, веселые.

✓ Очень интересно, много новых знакомств, с радостью посещу ещё раз.

✓ Здесь интересно, прикольно и хорошо.

✓ Радостные и отличные.

✓ Исключительно положительные. Во-первых, сбылись все мои ожидания. Во-вторых, я познакомилась с огромным количеством

интересных людей. В-третьих, мне безумно нравятся лекции и занятия по компетенциям.

✓ весело, интересные лекции, хороший коллектив.

✓ Здесь очень интересно, классные спортивные игры и лекции.

✓ Здесь весело и интересно. Очень нравится программа.

✓ Было очень интересно и хотелось побыстрее с кем-нибудь пообщаться, поделиться своими эмоциями и мыслями.

✓ Тут очень весело, интересно и познавательно. Ты всегда активен, не лежишь просто так, а общаешься с другими детьми. Мне очень даже нравится.

✓ Впечатления превзошли ожидания, они очень хорошие.

✓ Когда мы приехали в лагерь, был «Новогодний Серпантин». Там мы познакомились с детьми, проживающие в этом лагере. Мы решали разные задачи, играли в футбол и ланту. Этот лагерь мне понравился сразу.

✓ Здесь мне понравилось с самого начала. Очень много интересных мероприятий

В целом можно считать, что задачи Кампус ЧГПУ решены, цели достигнуты. Дети показали свою готовность и заинтересованность в проведении таких тематических смен. Будет надеяться, что министерство просвещения изыщет ресурсы для продолжения этого начинания.

Выводы после пятой главы

Пятая глава посвящена описанию опыта деятельности общественной организации дополнительного профессионального образования «Чувашское региональное отделение Академии информатизации образования» (Отделение АИО). Была раскрыта практическая составляющая принципов организации внеурочной деятельности школьников по информатике в условиях цифровизации образования:

1. Принцип создания специального информационно-образовательного пространства и возможность в условиях дополнительного образования школьников использовать самые передовые средства ИКТ.

2. Принцип достаточного уровня информационной компетентности педагогов.

3. Принцип достаточного уровня информационной компетентности учащихся.

4. Принцип появления новых педагогических технологий организации внеурочной деятельности школьников в условиях цифровизации образования.

5. Трансформация поведенческой модели педагогов и учащихся в условиях цифровизации внеурочной деятельности.

В процессе построения информационно-образовательной среды для организации внеурочной деятельности школьников в форме портала были применены аддитивные технологии. Для активизации коммуникативных связей с учителями и учащимися были использованы мобильные технологии. Для повышения комфортности взаимодействия учителей с порталом было применено юзабилити-тестирование и последующая корректировка портала по результатам тестирования.

В своем исследовании мы показали, что автоматизация процессов взаимодействия членов целевой аудитории (учителей и учащихся) с общественной организацией способствует достижению целей деятельности самой организации. Только благодаря активному использованию средств информационных и коммуникационных технологий и автоматизированному общению с учителями и учащимися наша общественная организация дополнительного профессионального образования «Чувашское региональное отделение Академии информатизации образования» смогла привлечь к участию в конкурсах по информатике за 16 лет более двух миллионов школьников (включая конкурсы «Инфознайка», «Найди ответ в WWW», «Инфознайка-Профи»).

Более пяти тысяч учителей используют наши дидактические материалы в форме заданий массовых открытых конкурсов в своей практической работе, повышают свое профессиональное мастерство, участвуя в наших научных конференциях, выкладывая свои методические материалы на нашем сайте, осваивая наши дистанционные курсы.

Для учителей на портале Отделения АИО функционируют открытые образовательные ресурсы в виде «Методической копилки» и канала «Инфознайка-ТВ» на YouTube. Члены Отделения АИО поддерживают активность групп в социальных сетях ВКонтакте, Facebook, Instagram и др.

На основе технологий больших данных Отделение АИО ведет аккумуляцию итогов всех проведенных за 16 лет конкурсов по каждому участнику, что позволяет выдавать как итоговую статистику по конкурсам, так и лонгитюдную по каждому ученику за несколько лет.

Участие членов Отделения АИО в работе Кампуса молодежных инноваций подтвердила правомочность тезиса о значимости государственной поддержки в организации внеурочной деятельности школьников и активном участии фирм ИТ-отрасли, а также доказало актуальность принципов появления новых педагогических технологий организации внеурочной деятельности школьников в условиях цифровизации образования трансформации поведенческой модели педагогов и учащихся в условиях цифровизации внеурочной деятельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В первой главе был уточнен термин «цифровизацией образования» под которым будем понимать построение учебно-воспитательного процесса на всех уровнях образования в условиях цифровизации общества, то есть на основе эффективного использования средств ИКТ как средства обучения и объекта изучения.

Было определено понятие «цифровизация внеурочной деятельности школьников», под которой будем понимать трансформацию системы внеурочной деятельности школьников на основе использования средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) для оптимизации и повышения ее эффективности.

Во внеурочной деятельности школьников по информатике применяют следующие инновационные педагогические технологии:

- кейсовая технология;
- геймификация;
- дизайн-мышление;
- форсайт-технологии;
- эдьютеймент;
- технология развивающего обучения;
- технология адаптивного обучения;
- технология проектного обучения;
- технология дистанционного обучения и др.

Согласно ФГОС ООО информационно-образовательная среда образовательного учреждения включает комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы, совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий: компьютеры, иное ИКТ оборудование, коммуникационные каналы, систему современных педагогических технологий, обеспечивающих обучение в современной информационно-образовательной среде.

Информационно-образовательная среда образовательного учреждения должна обеспечивать:

- информационно-методическую поддержку образовательного процесса;

- планирование образовательного процесса и его ресурсного обеспечения;
- мониторинг и фиксацию хода и результатов образовательного процесса;
- мониторинг здоровья обучающихся;
- современные процедуры создания, поиска, сбора, анализа, обработки;
- хранения и представления информации;
- дистанционное взаимодействие всех участников образовательного процесса (обучающихся, их родителей (законных представителей), педагогических работников, органов управления в сфере образования, общественности), в том числе, в рамках дистанционного образования;
- дистанционное взаимодействие образовательного учреждения с другими организациями социальной сферы: учреждениями дополнительного образования детей, учреждениями культуры, здравоохранения, спорта, досуга, службами занятости населения, обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Во второй главе были показаны возможности в условиях дополнительного образования школьников использовать самые передовые средства ИКТ, а именно, дистанционное обучение, мобильные и облачные технологии, виртуальную и дополненную реальность, робототехнику, искусственный интеллект, интернет вещей и большие данные. Было показано, что в условиях цифровизации образования и интенсивного развития средств ИКТ именно система дополнительного образования школьников имеет возможность познакомить учащихся с новейшими разработками в области ИКТ. Таким образом, учащиеся уже со школьной скамьи могут получить представление о перспективных направлениях развития средств ИКТ, осознать свои возможности в этой сфере, понять, стоит ли им связывать свою профессиональную деятельность с информационными технологиями.

В третьей главе было раскрыто понятие и приведены примеры массовых открытых конкурсов. Под *массовым открытым конкурсом* в общей школе мы понимаем такую форму внеурочной деятельности учащихся, которая имеет соревновательный характер, причем организаторы и участники пространственно и во времени удалены друг

от друга, а взаимодействие осуществляется посредством информационно-коммуникационных и мобильных технологий. Конкурс может быть в форме олимпиады, творческого соревнования и т.п.

Были разработаны критерии для типологии массовых открытых конкурсов:

- Первая группа критериев затрагивает временные характеристики конкурсов, такие как, продолжительность, периодичность и количество туров.

- Вторая группа критериев касается массовости конкурса. Главным показателем здесь является количество участников. Если конкурсом охвачено количество учеников в пределах средней численности одного класса (около 25 человек), то это нулевой уровень, в пределах средней численности одной параллели (около 100 человек) – низкий уровень, в пределах средней численности одной школы (около 1000 человек) – средний уровень, и, наконец, если количество участников выше средней численности одной школы – высокий уровень.

- В третью группу критериев вошли те, что описывают форму и содержание заданий конкурса. В массовых открытых конкурсах общение между участниками и жюри носит асинхронный характер, поэтому вопросы с оформлением работ и представлением результатов могут существенно повлиять на итоговую оценку.

- В четвёртую группу включены критерии оценки конкурсных работ и выявления победителей.

- В пятую группу собраны критерии, определяющие информационно-коммуникационные технологии, используемые при организации конкурса.

- Шестой критерий определяет принцип формирования призового фонда.

- В последнюю седьмую группу вошли педагогические критерии. Они определяют роль учителя, который, с одной стороны, может выступать как тренер-консультант, с другой – учитель может ограничиться организационно-технической функцией.

После анализа и обобщения педагогических функций внеурочных мероприятий были определены *педагогические функции* массовых открытых конкурсов, наиболее явно проявляющиеся в условиях цифровизации образования:

- *Образовательная функция* усиливается за счёт связи с учебным материалом, полученным на занятиях за определённый период (четверть, полугодие).

- *Мотивационная функция*: увеличивается вовлечённость в массовый открытый конкурс всех учеников класса, а не только лучших, поскольку время, отводимое на решение задач, как правило, не ограничивается рамками урока, а уровень заданий массовых открытых конкурсов рассчитан и на «средних», и на «сильных» учащихся.

- *Развивающая функция* предполагает самостоятельное изучение части материала, необходимого для решения конкурсных задач. Участник может использовать справочники, энциклопедии, цифровые образовательные ресурсы, помощь друзей.

- *Воспитательная функция* состоит в том, что участники проявляют взаимопомощь, часто для решения задач они объединяются в команды, которые соревнуются друг с другом. Таким образом, формируется очень ценная способность командной работы.

В четвертой главе было показано, что традиционные принципы организации внеурочной деятельности школьников выполняются в условиях цифровизации образования, но претерпевают трансформацию. Далее были сформулированы принципы организации внеурочной деятельности школьников в условиях цифровизации образования:

1. Принцип достаточного уровня информационной компетентности педагогов.

2. Принцип достаточного уровня информационной компетентности учащихся.

3. Принцип создания специального информационно-образовательного пространства и возможность в условиях дополнительного образования школьников использовать самые передовые средства ИКТ.

4. Принцип появления новых педагогических технологий организации внеурочной деятельности школьников в условиях цифровизации образования.

5. Трансформация поведенческой модели педагогов и учащихся в условиях цифровизации внеурочной деятельности.

Были выделены и описаны компоненты методической системы организации внеурочной деятельности школьников по информатике

в условиях цифровизации образования: принципы, содержание, средства ИКТ, технологии, учащиеся и педагоги объединены общей целью функционирования системы – *школьники должны получить представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.*

Важное значение в функционировании методической системы организации внеурочной деятельности школьников по информатике в условиях цифровизации образования имеет внешнее окружение, а именно, государственная поддержка, IT-бизнес и развитие средств ИКТ (в том числе, мобильных технологий).

Развитие средств ИКТ – это достаточно большое направление научно-технического прогресса. Безусловно, оно сильно влияет на организацию внеурочной деятельности школьников по информатике. О некоторых перспективных направлениях развития средств ИКТ мы рассказали во второй главе.

В ИКТ-компетентности педагога выделяют следующие компоненты:

- профессиональная ИКТ-компетентность;
- профессиональная педагогическая икт-компетентность;
- компоненты ИКТ-компетентности учителя:
 - общепользовательский компонент;
 - общепедагогический компонент;
 - предметно-педагогический компонент по информатике.

В профессиональном поведении педагога дополнительного образования, впрочем, так же как и учителя во внеурочной деятельности, могут проявляться следующие инновационные виды поведенческой модели педагога: тьютор, модератор, куратор, консультант, дизайнер курсов и др.

Пятая глава посвящена описанию опыта деятельности общественной организации дополнительного профессионального образования «Чувашское региональное отделение Академии информатизации образования» (Отделение АИО). Была раскрыта практическая составляющая принципов организации внеурочной деятельности школьников по информатике в условиях цифровизации образования.

В процессе построения информационно-образовательной среды для организации внеурочной деятельности школьников в форме портала были применены аддитивные технологии. Для активизации коммуникативных связей с учителями и учащимися были использованы

мобильные технологии. Для повышения комфортности взаимодействия учителей с порталом было применено юзабилити-тестирование и последующая корректировка портала по результатам тестирования.

В своем исследовании мы показали, что автоматизация процессов взаимодействия членов целевой аудитории (учителей и учащихся) с общественной организацией способствует достижению целей деятельности самой организации. Только благодаря активному использованию средств информационных и коммуникационных технологий и автоматизированному общению с учителями и учащимися наша общественная организация дополнительного профессионального образования «Чувашское региональное отделение Академии информатизации образования» смогла привлечь к участию в конкурсах по информатике за 16 лет более двух миллионов школьников (включая конкурсы «Инфознайка», «Найди ответ в WWW», «Инфознайка-Профи»). Более пяти тысяч учителей используют наши дидактические материалы в форме заданий массовых открытых конкурсов в своей практической работе, повышают свое профессиональное мастерство, участвуя в наших научных конференциях, выкладывая свои методические материалы на нашем сайте, осваивая наши дистанционные курсы.

Для учителей на портале Отделения АИО функционируют открытые образовательные ресурсы в виде «Методической копилки» и канала «Инфознайка-ТВ» на youtube. Члены Отделения АИО поддерживают активность групп в социальных сетях Вконтакте, Facebook, Instagram и др.

На основе технологий больших данных Отделение АИО аккумулирует итоги всех проведенных за 16 лет конкурсов по каждому участнику, что позволяет выдавать как итоговую статистику по конкурсам, так и лонгитюдную по каждому ученику за несколько лет.

Участие членов Отделения АИО в работе Кампуса молодежных инноваций подтвердила правомочность тезиса о значимости государственной поддержки в организации внеурочной деятельности школьников и активном участии фирм ИТ-отрасли, а также доказало актуальность принципов появления новых педагогических технологий организации внеурочной деятельности школьников в условиях цифровизации образования трансформации поведенческой модели педагогов и учащихся в условиях цифровизации внеурочной деятельности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Нормативно-законодательные документы

1. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКС), 2017 // Раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования». Раздел утвержден Приказом Минздравсоцразвития РФ от 26.08.2010 № 761н : <http://bizlog.ru/eks/eks-18/>.

2. Концепция создания и развития единой системы дистанционного образования в России (утверждено постановлением Государственного Комитета Российской Федерации по высшему образованию от 31 мая 1995 г. № 6).

3. Национальный проект «Образование» : <https://edu.gov.ru/national-project/>

4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 9 января 2014 г. № 2 г. Москва «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

5. Профессиональный стандарт педагога : http://минобрнауки.рф/documents/3071/file/1734/12.02.15-Профстандарт_педагога.pdf.

6. Федеральные государственные образовательные стандарты основного общего образования : <https://fgos.ru/>

7. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования : <https://fgos.ru/>

8. Федеральный государственный образовательный стандарт полного общего образования : <https://fgos.ru/>

9. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 25.12.2018 г.): http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/.

Научно-методическая литература

10. 20 примеров дополненной реальности в образовании [Электронный ресурс] <http://arnext.ru/articles/20-ar-eksperimentov-v-obrazovanii-2353>

11. Андреев А. А. Введение в дистанционное обучение: учебно-методическое пособие. – М.: ВУ, 1997.
12. Андреев А. В., Андреева С. В, Доценко И. Б. Практика электронного обучения с использованием Moodle. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008. – 146 с.
13. Андреева, Т. Ю. Практика дистанционного обучения в среде Moodle: учеб.-метод. пособие для пед. вузов / Т. Ю. Андреева, Е. Ю. Грабко. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2013. – 92 с.
14. Архипов В. П. Рейтинговые олимпиады как форма развития интеллектуальной деятельности школьников / В. П. Архипов, С. А. Чопчиан // Международный научно-технический журнал «Вестник Белгородского университета потребительской кооперации». – 2005. – № 5. – С. 5.
15. Баранова, А. В., Кисляков, А. В. Моделируем внеурочную деятельность обучающихся / А. В. Баранова. – М.: Просвещение, 2013. – 96 с.
16. Бельчусов А. А., Софронова Н. В. Теория и практика организации дистанционных конкурсов по информатике и ИКТ / А. А. Бельчусов. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2012. – 197 с.
17. Бельчусов А. А. Выявление критериев оценки школьных сайтов по результатам региональных конкурсов // РИНЦ Вестник Московского городского педагогического университета №1(11) Серия «Информатика и информатизация образования». – М.: МГПУ, 2008. – С. 69–72.
18. Бельчусов А. А. Использование системы Contets.Yandex для автоматизации проверки заданий всероссийской олимпиады по информатике и информационным технологиям «Инфознайка-Профи» // Актуальные проблемы математических и технических наук / под ред. Копышева Т. Н. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2017. – С. 8–15.
19. Бельчусов А. А. Понятие и типология дистанционных конкурсов // Вестник Чувашского государственного педагогического университета имени И. Я. Яковлева. – 2011. – Т. 69, № 1. – С. 27–37.
20. Бельчусов А. А. Статистический анализ активности участников дистанционного конкурса «Инфознайка» в 2011 году // Интернет-технологии в образовании : материалы Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции. – Чебоксары, 2011. – С. 7–26.

21. Бельчусов А. А. Экспериментальная апробация информационно-образовательной среды для организации внеурочной деятельности младших школьников // Ученые записки ИУО РАО. – 2017. – № 4(64). – С. 81–85.

22. Бельчусов А. А., Софронова Н. В. Конкурс видеороликов об игре «Спасатели» // Материалы 15-й Международной научно-практической конференции по проблемам экологии и безопасности / под ред. Степанов И.П. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГТУ», 2017. – С. 23–25.

23. Бельчусов А. А., Софронова Н. В. Теория и практика организации дистанционных конкурсов по информатике. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011. – 258 p.

24. Бершадский М. Е., Гузев В. В. Дидактические и психологические основания образовательной технологии. – М.: Центр «Педагогический поиск», 2003.

25. Беспалько В. П. Образование и обучение с участием компьютеров. – М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж, 2002.

26. Божович Л. И. Проблема развития мотивационной сферы ребенка. – В кн.: Изучение мотивации поведения детей и подростков. М., 1972.

27. Большая Советская Энциклопедия. 3 изд. – М.: Изд-во «Советская энциклопедия», 1970–1977.

28. Васильев В. Проектно-исследовательская технология: развитие мотивации / В. Васильев // Народное образование. – 2000. – № 9.

29. Волик О. Н. Проектирование и реализация конкурса компьютерного творчества учащейся молодежи: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / О. Н. Волик. – М.: РГБ, 2005. – 184 с.

30. Гальперин П. Я Теоретико-экспериментальное исследование активной природы психического отражения // Вопросы психологии. – 1983. – Вып. 3.

31. Головач В. Юзабилити-тестирование по дешевке. – Режим доступа: <https://medium.com/usetheics-doc/юзабилити-тестирование-по-дешевке-2e853250960f>

32. Головкин Б. А. Информационная социология: тематическая диспозиция // Социология: теория методы, маркетинг. – 2004. – № 2. – С. 120–132.

33. Горвиц Ю. М., Чайнова Л. Д., Поддъяков Н. Н., Зворыгина Е. В. и др. Новые информационные технологии в дошкольном образовании. – М.: Линк-Пресс, 1998.

34. Григорьев, Д. В., Степанов, П. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – М.: Просвещение, 2013. – 222 с.

35. Детский технопарк «Кванториум» : <https://kvantorium21.ru/>

36. Ефремова Т. Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный / Т. Ф. Ефремова. – М. : Изд-во «Русский язык», 2000.

37. Интернет вещей в образовании : <https://softline.ru/about/blog/internet-veschey-v-obrazovanii>

38. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебно-методическое пособие / И. В. Роберт, С. В. Панюкова, А. А. Кузнецов, А. Ю. Кравцова; под ред. И. В. Роберт. – М.: Дрофа, 2008. – 312 с.

39. Каймин В. А., Щеголев А. Г., Ерохина Е. А., Федюшин Д. П. Основы информатики и вычислительной техники: учебник для 10-11 классов ср. школы. – М.: Просвещение, 1989.

40. Калечиц Т. Н. Внеклассная и внешкольная работа с учащимися / Т. Н. Калечиц, З. А. Кейлина. – М.: Просвещение, 1980. – 87 с.

41. Коджаспирова Г. М. Словарь по педагогике / Г. М. Коджаспирова, А. Ю. Коджаспиров. – М. : ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. – 448 с.

42. Колomoец К. С. Организация и проведение олимпиады в средней общеобразовательной школе // Аспекты и тенденции педагогической науки: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2017 г.). – СПб.: Свое издательство, 2017. – С. 124–126.

43. Конкурсная документация открытого конкурса «Проведение тематических смен в сезонных лагерях для школьников по передовым направлениям дискретной математики, информатики, цифровых технологий в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики»

национальной программы «Цифровая экономика» выполняется в соответствии с государственной программой Российской Федерации «Развитие образования». – М.: 2020. – 89 с. : <https://edu.gov.ru/national-project>.

44. Кузнецов А. А. Развитие методической системы обучения информатике в средней школе: дис... д-ра пед. наук. – М., 1988.

45. Купер А., Рейманн Р. М. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия : www.freedocs.xyz/pdf-450285131

46. Куприянов, Б. В. Дополнительное образование и внеурочная деятельность: проблемы взаимодействия и интеграции / Б. В. Куприянов // Воспитание школьников. – 2012. – № 6 – С. 3–7.

47. Куракин Д. В. О повышении качества функционирования ИКТ-инфраструктуры сферы образования и науки // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2013. – № 11. – С. 5–10.

48. Лапчик М. П. и др. Методика преподавания информатики: учеб. пособие для студ. пед. вузов / М. П. Лапчик, И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер; под общей ред. М. П. Лапчика. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 624 с.

49. Малев В. В. Общая методика преподавания информатики: Учебное пособие. – Воронеж: ВГПУ, 2005. – 271 с.

50. Мальцев А. В. Мотивация учащихся к углублению знаний по информатике средствами дистанционной олимпиады: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / А. В. Мальцев. – Омск: РГБ, 2006. – 197 с.

51. Маркова А. К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1983.

52. Мумряева С. М. Организация производственно-педагогической практики студентов специальности «Математика» с дополнительной специальностью «Информатика». – Саранск: Мордов. гос. пед. ин-т, 2002. – 34 с.

53. Науменко Т. В. Социология массовых коммуникаций в структуре социологического знания. – М.: Социс, 2003 : http://ecsocman.hse.ru/data/675/831/1219/4-Naumenko_39-46.pdf

54. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – М.: Изд-во ИТИ Технологии, 1994.

55. Павлов Ю. Е. Юзабилити сайтов. Проектирование веб-интерфейсов : https://www.specialist.ru/course/usability?utm_source=youtube&utm_campaign=youtube_usability3_1&utm_medium=referral

56. Подлесный Д. В. Методика подготовки и проведения физических олимпиад в основной школе России: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Д. В. Подлесный. – М.: РГБ, 2001. – 233 с.

57. Поздняк Т. А., Тарова И. Н., Губина Т. Н. и др. Производственная практика будущих учителей информатики: методические рекомендации для студентов физико-математического факультета. – Елец: ЕГУ им. И. А. Бунина, 2006. – 130 с.

58. Полат Е. С. Дистанционное обучение / Е. С. Полат // Информатика и образование. – 1996. – № 3. – С. 87–92.

59. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (ред. от 31.12.2015) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 01.02.2011 № 19644): http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110255/2ff7a8c72de3994f30496a0ccbb1ddafdaddf518/.

60. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / сост. Е. С. Савинов. – М.: Просвещение, 2011. – 342 с.

61. Роберт И. В. Развитие понятийного аппарата педагогики: цифровые информационные технологии образования // Педагогическая информатика. – 2019. – № 1. – С. 108–121.

62. Роберт И. В. Основные направления научных исследований в области информатизации профессионального образования / И. В. Роберт, В. А. Поляков. – М.: Образование и информатика, 2004. – 68 с.

63. Романова М. В. Программа дисциплины «Теория и методика обучения информатике» для специальности 050202 «Информатика», Магнитогорск: МаГУ, – 2007. – 10 с.

64. Сабельникова, С. И. Организация внеурочной деятельности обучающихся / С. И. Сабельникова // Управление начальной школой. – 2011. – № 3. – С. 4-22.

65. Саймон Бэкингам Шум (Simon Buckingham Shum), (2012): «Образовательная аналитика», Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО, <http://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214711.pdf>

66. Семакин И., Залогова Л., Русаков С., Шестакова Л. Информатика: учебник по базовому курсу (7–9 классы). – М.: ООО «Издательство Лаборатория Базовых Знаний», 1998.

67. Софронова Н. В. Теория и методика обучения информатике : учебное пособие для педагогических вузов / Н. В. Софронова. – М.: Высшая школа, 2004. – 226 с.

68. Софронова Н. В. Экспертная оценка публикаций на методическом ресурсе с открытым доступом // Современное состояние и пути развития информатизации образования: мат-лы всероссийской научно-практ. конференции. – М.: ИУО РАО, 2018. – С. 129-135.

69. Софронова Н. В., Бакшаева Н. В. Организация научно-методической деятельности в учреждении дополнительного образования детей: учебно-методическое пособие. – Чебоксары: КЛИО, 2004. – 228 с.

70. Софронова Н. В., Бельчусов А. А. Теория и методика обучения информатике: учебное пособие для вузов. – М.: ЮРАЙТ, 2019. – 401 с.

71. Софронова Н. В. Роль общественных организаций в процессе информатизации образования региона // Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий: материалы международной научно–практической конференции (Казань, 14–16 июня 2015). – Казань: АСО, 2015. – С. 67–71.

72. Софронова Н. В., Бельчусов А. А. Автоматизированная система лонгитюдного учета индивидуальных достижений учащихся в дистанционных конкурсах // Электронные ресурсы в непрерывном образовании: труды IV международного научно-методического симпозиума «ЭРНО-2017». – Ростов-на-Дону; Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2017. – С. 153–157.

73. Софронова Н. В., Игнатьева Э. А. Психологические особенности взаимодействия людей в информационном обществе. – М.: Спутник+, 2014. – 196 с.

74. Софронова, Н. В. Введение в педагогическое исследование: учебное пособие для студентов, обучающихся по педагогическому направлению бакалавриата или магистратуры. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2015. – 229 с.

75. Спевакова Н. Ю., Дендеберя Н. Г., Манвелов С. Г. Положение о педагогической практике будущих учителей математики и информатики. – Армавир: ИЦ АГПИ, 2002.

76. Судницкий В. Виртуальная реальность в образовании: <https://vrgeek.ru/obrazovanie-v-vr/>

77. Ушаков Д. Н. Толковый словарь русского языка / Д. Н. Ушаков. – М.: Изд-во ЛадКом, 2011.

78. Филатов С. А. Аддитивные технологии: современное состояние и перспективы : <http://research.bsu.by/wp-content/uploads/2015/06/%D4%E8%EB%E0%F2%EE%E2-%D1%C0%C0%E4%E4%E8%F2%E8%E2%ED%FB%E5-%F2%E5%F5%ED%EE%EB%EE%E3%E8%E8.pdf>

79. Что такое дополненная реальность? Технология дополненной реальности [Электронный ресурс]. – <http://fb.ru/article/169099/chto-takoe-dopolnennaya-realnost-tehnologiya-dopolnennoy-realnosti>

80. Что такое интернет вещей и как это работает: <https://club.dns-shop.ru/blog/t-238-drugoe-dlya-umnogo-doma/40134-chto-takoe-internet-veschei-i-zachem-eto-nujno/>

81. Шарапков А. Н. Педагогические условия гуманизации режима интеллектуального испытания школьников на предметных олимпиадах: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / А. Н. Шарапков. – Рязань, 2003. – 188 с.

82. Шелдрейк Дж. Теория менеджмента: от тейлоризма до японизации / пер. с англ.; под ред. В. А. Спивака. – СПб.: Питер, 2001. – С. 258–269.

83. Талызина Н.Ф. Педагогическая психология. – М., 1998.

84. Эльконин, Д. Б. Избранные психологические труды. – М.: Педагогика, 1989. – С. 244–246.

85. Маркова А. К., Орлов А. Б., Фридман Л. М. Мотивация учения и ее воспитание у школьников. – М., 1983.

86. McLuhan: Hot & Cool, NY, Signet Books published by The New American Library, Inc., 1967, p. 272.

87. Mul'timediinaya zhurnalistika [Multimedia Journalism]. – Moscow, Higher School of Economics, 2017. – 413 p.

88. UNESCO ICT Competency Framework for Teachers (Структура ИКТ-компетентности учителей). Рекомендации ЮНЕСКО) (2018) : Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры, 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France.

Научное издание

**Бельчусов Анатолий Александрович
Софронова Наталия Викторовна**

**ЦИФРОВИЗАЦИЯ
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ
ПО ИНФОРМАТИКЕ**

Монография

Подписано в печать 27.11.2020. Формат 60×84/16.
Бумага писчая. Печать оперативная.
Усл. печ. л. 19,0. Тираж 300 экз. Заказ № 1681.

Согласно Федеральному закону от 29 декабря 2010 года № 436-ФЗ
«О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью
и развитию» данная продукция не подлежит маркировке

Чувашский государственный педагогический
университет им. И. Я. Яковлева
428000, Чебоксары, ул. К. Маркса, 38

Отпечатано в редакционно-издательском центре
Чувашского государственного педагогического
университета им. И. Я. Яковлева
428000, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 38