

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева» (КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики (ИМФИ)

Кафедра Информатики и информационных технологий в образовании (ИИТО)

Попова Светлана Сергеевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ОНЛАЙН-МОДУЛЬ «ОСНОВЫ СКВОЗНЫХ ЦИФРОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ» ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы:
Математика и информатика



ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой ИИТО:
Д-р пед. наук, профессор
Пак Н.И.

15.06.2021

(дата, подпись)

Руководитель:
канд. пед. наук, доцент каф. ИИТО
Ломаско П.С.

15.06.2021

(дата, подпись)

Обучающийся:
Попова С.С.

15.06.2021

(дата, подпись)

Дата защиты _____

Оценка _____

Красноярск 2021

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Теоретические основы подготовки старшеклассников в области сквозных цифровых технологий во внеурочной деятельности	7
1.1. Понятие и основные виды сквозных цифровых технологий	7
1.2. Особенности реализации внеурочной деятельности в старшей школе	23
Выводы по первой главе.....	39
Глава 2. Практические аспекты реализации подготовки в области основных сквозных цифровых технологий	41
2.1. Результативно-целевая модель и содержание подготовки	41
2.2. Интерактивные и мультимедийные дидактические средства	51
2.3. Результаты оценки разработанных средств	80
Выводы по второй главе.....	88
Заключение.....	89
Библиографический список.....	91

Введение

В настоящее время цифровые технологии играют важную роль в каждой сфере жизни человека. Цифровые и телекоммуникационные технологии с каждым годом расширяют спектр возможностей, они стремительно развиваются и создают искусственную информационную среду, в которой мы находимся. Цифровые технологии стали уникальным явлением, в котором человек может программировать свою деятельность, хранить и обрабатывать большие объёмы информации, большие данные, а также получать новую информацию из любой точки мира, используя всемирную сеть. Человек находится в окружении информационной реальности. В России широко распространены мобильные устройства, беспроводные технологии, сети связей, с помощью которых человеку предоставляется подключение к государственным и муниципальным услугам в электронной форме.

Цифровые технологии используются в отраслях науки, в промышленности, в отраслях экономики, в сферах государственного управления, образования и обороны страны. С помощью них можно создать условия для прогресса и развития цифровых проектов и образовательных платформ. Существует многочисленное количество образовательных платформ, которые помогают реализовать учебные задачи, повышают качество образования, дают эффективно использовать цифровые технологии с целью повышения образовательных результатов обучающихся.

Для поддержки развития цифровых технологий, применяются основные сквозные цифровые технологии, которые можно увидеть в Указе Президента Российской Федерации от 9 мая 2017г. №203 «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030». В указе говорится о том, как сквозные цифровые технологии, которые хранятся в цифровой форме, смогут помочь отделам кадров легче воспринимать информацию, проще искать информацию на свой вопрос, быстро обрабатывать большие объёмы и использовать результаты анализа без каких-либо ошибок. С

помощью сквозных цифровых технологий можно расширить спектр знаний, предугадать по результатам анализов больших данных, что ждёт в будущем, какие риски ждут страну как в отраслях экономика, так и науки.

Для будущего прогресса информационной отрасли, для возникновения улучшений и совершенствований цифровых технологий необходимо знать ключевые научно-технические отрасли, которые оказывают существенное влияние на развитие рынков, высокотехнологических продуктов и на отрасли образования и науки. Основными научно-техническими отраслями являются сквозные цифровые технологии. Тема сквозных цифровых технологий актуальна в связи с обширным распространением облачных вычислительных технологий, всемирной сети «Интернет». В настоящее время используются методы искусственного интеллекта и широко распространяются технологии виртуальной реальности. Проводится внедрение сквозных цифровых технологий, которые смогут обеспечить возможность улучшения образования.

Обучение сквозным цифровым технологиям в старшей школе можно организовать во внеурочной деятельности, что позволит обучающимся стать частью информационной реальности, и поможет им самостоятельно организовать, планировать деятельность для своего будущего. С помощью сквозных цифровых технологий обучающиеся смогут развить компетенции для подготовки к современной профессии в будущем.

Основная идея: создать электронный курс на платформе «Красноярское образование» для школьников, где реализованы мультимедийный учебные материалы, средства закрепления и контроля образовательных результатов внеурочной деятельности старшеклассников. Основной целью курса является сформировать основные представления старшеклассников о сквозных цифровых технологиях экономики знаний в течение 18 ак. часов.

Проблема исследования заключается в разработке содержания и обосновании возможностей применения цифровых дидактических средств для формирования основных представлений старшеклассников о сквозных цифровых

технологиях экономики знаний в условиях внеурочной деятельности по информатике.

Цель исследования – разработать структурированный комплекс интерактивных и мультимедийных дидактических средств для формирования основных представлений обучающихся 10-х классов о сквозных цифровых технологиях экономики знаний в условиях внеурочной деятельности по информатике на базе платформы «Красноярское образование».

Объект исследования: процесс реализации внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению в старшей школе.

Предмет исследования: комплекс интерактивных и мультимедийных дидактических средств подготовки в области основных сквозных цифровых технологий.

Основные задачи исследования:

1. Определить понятие и основные виды сквозных цифровых технологий;
2. Описать особенности реализации внеурочной деятельности в старшей школе;
3. Спроектировать результативно-целевую модель и содержание подготовки в области сквозных цифровых технологий старшеклассников;
4. Разработать комплекс интерактивных и мультимедийных дидактических средств подготовки в области основных сквозных цифровых технологий;
5. Провести оценку разработанных средств и проанализировать ее результаты.

Область применения полученных результатов: в работе описаны сквозные цифровые технологии и реализация цифровых средств обучения информатике в старшей школе на базе онлайн-среды МБОУ СОШ №10. Возможное использование в качестве руководства для создания аналогичных онлайн ресурсов. Разработанный онлайн-курс может быть использован учителями информатики в 10-ом и 11-ом классах на внеурочной деятельности во время изучения тем «Большие данные», «Новые производственные технологии», «Искусственный интеллект», «Промышленный интернет», «Технологии

беспроводной связи», «Компоненты робототехники и сенсорики», «Квантовые технологии», «Системы распределенного реестра», «Технологии виртуальной и дополненной реальностей».

Глава 1. Теоретические основы подготовки старшекласников в области сквозных цифровых технологий во внеурочной деятельности

1.1. Понятие и основные виды сквозных цифровых технологий

В настоящее время огромное влияние оказывает цифровая трансформация в многочисленных секторах экономики. Основой секторов являются сквозные цифровые технологии. Для того, чтобы достичь успешных результатов на различных отраслях необходимо владеть верными статистическими данными, достоверной информацией, которая отражает происходящие события в данный момент времени. Выработка единой методологии сбора, хранения и анализа данных, которая характеризуется развитием сквозных цифровых технологий, является основной задачей для компаний и предприятий, научных отраслей.



Рисунок 1. Компоненты «Индустрия 4.0»

Также в настоящее время происходит переход на полностью автоматизированное цифровое производство, в которое внедряют интеллектуальные системы, которые в свою очередь взаимодействуют с внешней

средой постоянно. Это изменение является четвёртой индустриальной революцией или «Индустрия 4.0». Компоненты «Индустрия 4.0» тесно связаны со сквозными цифровыми технологиями, которые позволяют развивать концепцию «Индустрии 4.0» и позволяют обеспечивать уровень эффективности производств и дополнительных доходов. На рисунке 2 представлены компоненты «Индустрия 4.0». Основой методологии являются определения технологий и их классификация. Сквозные цифровые технологии используются для разработки стандартов сбора, хранения, обработки и анализа данных, которые связаны в первую очередь с цифровизацией общества.

К сквозным цифровым технологиям относятся:

1. Большие данные.
2. Новые производственные технологии.
3. Промышленный интернет.
4. Искусственный интеллект.
5. Технологии беспроводной связи.
6. Компоненты робототехники и сенсорики.
7. Квантовые технологии.
8. Системы распределенного реестра.
9. Технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Цифровые технологии принимают участие в разных областях жизни человека. Объём данных, которые записываются и хранятся в мировом хранилище, растёт ежечасно, ежесекундно. Вместе с этим развиваются и изменяются условия хранения и обработки данных, а также появляется возможность для роста объёма информации. Источником роста информации являются роботы, которые взаимодействуют друг с другом постоянно. Например, датчик распознавания лиц на смартфонах, система наблюдения за дорогами, система персональных устройств, датчики движения и слежения, интеллектуальные системы, прибор для мониторинга, различные сенсоры. Всё это создаёт темп роста объёма информации, и приводит к потребности создать и расширить количество рабочих сервисов. Сервисы позволяют хранить старую

информацию, создавать перспективные графики развития различных технологий, обрабатывать информацию для успешных результатов. Сквозные цифровые технологии являются новыми элементами, которые нужно знать и изучать, так как они становятся важной частью не только нашей повседневной темой, но и всех производств, а также инструментом экономического рынка. Для того, чтобы развивались высокотехнологические направления необходимо вносить новые оборудования и технологии, которые реализуются с помощью сквозных цифровых технологий. На рисунке 1 представлены компоненты сквозных цифровых технологий.



Рисунок 2. Компоненты сквозных цифровых технологий.

Сквозная цифровая технология «Большие данные» является перспективным направлением в области информационных технологий. Большие данные (Big Date) – это совокупность новых идей, подходов, различных инструментов и методов хранения, обработки и управления структурированных или неструктурированных данных, которые в свою очередь имеют огромный объём информации. Существует три характеристики больших данных:

1. Объём – измерение величины физического объёма документа;

2. Скорость – развитие и прирост данных;
3. Многообразиие – данные могут быть неоднорформатными.

Технология позволяет извлечь ценные данные из большого массива: отзывы, прогнозы, результаты исследований. Технология может помочь принять взвешенные и правильные решения: построить новую гипотезу, запустить продукт, улучшить процесс работы, распланировать развитие. Существует популярная технология анализа, обработки и хранения больших данных, которая используется большинством компаний. Это модель MapReduce, которая распределяет и обрабатывает данные на компьютерных кластерах, выводит визуализированный результат. С помощью ней информацию можно квалифицировать, извлечь и найти закономерности. Существует много технологий, которые разрабатываются и развиваются, дополняются новыми инструментами, которые позволяют быстрее найти ответы. Большие данные предназначены для обработки меняющейся информации, что означает глубокое исследование и интерактивность.

Выделение и визуализация информации из больших данных включается в себя несколько ключевых задач как архивирование, аутентификация, управление и сохранение. Визуализация больших данных даёт структурированное представление свойств, которые можно правильно интерпретировать. Так же визуализация информации даёт возможность преобразовать большой массив данных в графики, диаграммы, изображения.

Второй основной сквозной цифровой технологией является «Новые производственные технологии» (СЦТ НПТ) – это комплекс мультидисциплинарных знаний, наукоемких технологий, систем интеллектуальных ноу-хау, которые формируются на основе результатов фундаментальных и прикладных исследований, субтехнологий.

Новые производственные технологии – это совокупность новых подходов, материалов, процессов и методов с высоким потенциалом, которые демонстрируют стремительное развития, которые используются для

проектирования продуктов или изделий, таких как машин, конструкций, агрегатов, приборов и установок и так далее.

В соответствии с рекомендациями Наблюдательного совета АНО «Цифровая экономика», сформированными на заседании 24.05.2019, ДК СЦТ НППТ включает следующий перечень субтехнологий:

1. Цифровое проектирование, математическое моделирование и управление жизненным циклом изделия или продукции (Smart Design);
2. Технологии «умного» производства (Smart Manufacturing);
3. Манипуляторы и технологии манипулирования.

Рассмотрим краткую характеристику цифрового проектирования, математического моделирования и управления циклом изделия и продукции. Данная субтехнология содержит в себе компьютерное проектирование, математическое моделирование, компьютерный и суперкомпьютерный инжиниринг. Например, для применения знаний и умений компьютерного инжиниринга, существует универсальный пакет Autodesk Fusion 360, который обладает необходимыми продуктами для концептуальной модели и для проверки надежности конструкций. В данной программе создается трёхмерная модель, создаются фотореалистичная визуализация деталей и продуктов, подбирается анимация для полной демонстрации модели. В моделировании продукта используется компьютерная инженерия для анализов напряжений и нагрузок в конструкциях.

Существует многочисленное количество программ, которые позволяют любому человеку научиться моделировать, чертить, разрабатывать отдельные детали, создавать образец новых технологий как в 2D, так и в 3D. Мышление и фантазия человека будет развиваться, так же у человека формируется и развивается умение активного использования цифровых технологий. Рассмотрим на рисунке 3 готовый образ квадрокоптера в программе Fusion 360.

К данной субтехнологии также относятся сервисы, которые предоставляют доступ к цифровому профилю изделия, технологии оптимизации, платформенные

технологии управления процессами моделирования, проектирования, вычислительными ресурсами и данными.

Перспективные новые производственные технологии замещают другие устаревшие технологии, которые ведут к созданию и совершенствованию новых продуктов. Так же они снижают издержки за счёт экономики, приводят к гибкой адаптации к заказчику, экономической эффективности.

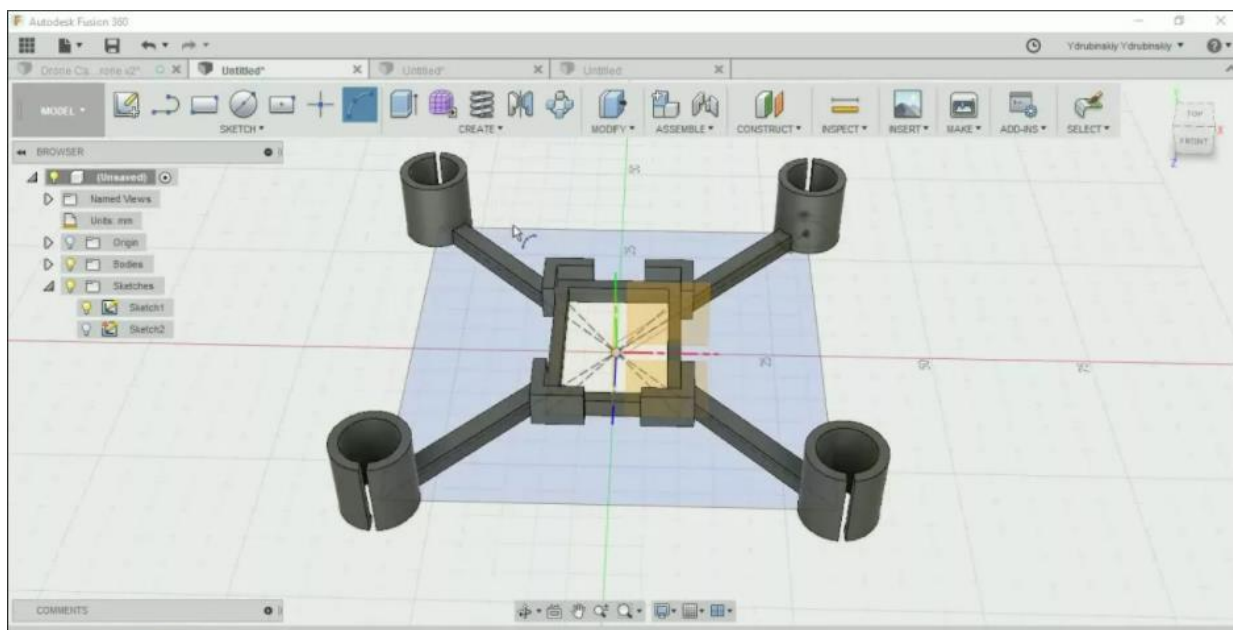


Рисунок 3. Разработанный квадрокоптер в программе Fusion 360

Сквозная цифровая технология «Промышленный интернет» представляет собой концепцию построения информационных и коммуникационных инфраструктур, работает только с использованием сети Интернет. Промышленный интернет позволяет интегрировать оборудования, датчики, сенсоры, автоматизированные системы управления. Позволяет сформировать новые модели для создания товаров и услуг.

Основным драйвером развития сквозной цифровой технологии «Промышленный интернет» является повышение эффективности работы технологических и производственных процессов. В промышленный интернет входит индустриальный интернет вещей (Industrial Internet of Things), индустриальный интернет (IIoT). Технологическими компонентами системы индустриального интернета вещей являются средства измерения, например,

датчики и сенсоры, измерительные системы, так же средства идентификации, например, оптические штрих-коды, QR-коды, протоколы, средства определения местонахождения. К компонентам для коммуникации между сферами деятельности прилагаются средства связи, например, различные каналы проводных и беспроводных связей. Для того, чтобы реализовать технологии необходимо создавать платформы, технологии для управления информацией.

Одной из основных технологий для промышленного интернета является технология RFID. Технология позволяет отслеживать, идентифицировать, классифицировать и контролировать объекты в индустриальном интернете вещей. Второй основной технологией является беспроводная сенсорная сеть WSN. Она используется для совместной работы и мониторинга. Промышленный интернет тесно связан с сквозной цифровой технологией «Большие данные». Компоненты интернета вещей формируют большое количество данных, которые структурируются и используются для разных целей.

Промышленный интернет является центральным звеном в структуре цифрового производства. Оборудование и технологии развиваются, становятся надёжнее и доступнее. Интерфейсы платформ становятся легче для понимания, а также создаются новые действующие кнопки для связи промышленного интернета с другими сквозными цифровыми технологиями.

Искусственный интеллект даёт возможность повысить качество жизни, и улучшить благосостояние общества. Искусственный интеллект – это «новое электричество», так сказал заместитель министра цифрового развития, связи и коммуникаций Евгений Кисляков.

Искусственный интеллект (ИИ) – это комплекс технологических решений, которые имитируют когнитивные функции и позволяют достичь результатов при выполнении конкретных задач, которые можно сопоставить с результатами интеллектуальной деятельности человека. Комплекс технологических решений содержит программное обеспечение, информационно-коммуникационную инфраструктуру, так же используются методы машинного обучения, различные сервисы и процессы по обработке, хранению и выработке решений.

Для того, чтобы знать, как работает искусственный интеллект с ним тесно связывают такое понятие как нейротехнология. Нейротехнологии – это технологии, с помощью которых можно понять, как правильно использовать работу мозга, как протекает мыслительный процесс человека, как работает высшая нервная деятельность. К нейротехнологиям так же относятся такие технологии, которые позволяют усилить и улучшить работу мозга и психической деятельности человека.

При развитии искусственного интеллекта улучшится качество образования, то есть обучающийся сможет понять, где именно у него пробелы в знаниях, и как возможно это исправить. Учитель сможет получать оповещения о трудностях в понимании материала каждого обучающегося. Искусственный интеллект поможет как обучающемуся, так и учителю отслеживать индивидуальный прогресс в темах и разделах учебного материала. Так же с помощью искусственного интеллекта обучающийся сможет получать индивидуальные задания, которые будут соответствовать его способностям, его потребностям и интересам.

Выделена такая субтехнология как компьютерное зрение. Субтехнология может заниматься поиском решений, которые могут классифицировать, находить и даже отслеживать объекты. Выделен некоторый перечень задач, одной из таких задач является «Синтез 2D, 3D изображений с сохранением узнаваемости». Рассмотрим пример на рисунке 2 работы в программе Adobe Photoshop. Так же созданы программы для отслеживания, обработки и анализа изменений данных. Программы, связанные с искусственным интеллектом, позволяют обнаруживать ошибки, находить риски программ. Ещё одной из субтехнологий является перспективные методы и технологии в ИИ – это новые методы и технологии, с помощью которых создаются новые и развитые модели ИИ. Новые методы способствуют прогнозированию значений объектов, обобщают и выделяют скрытые зависимости между входными и выходными данными. Так же новые технологии.

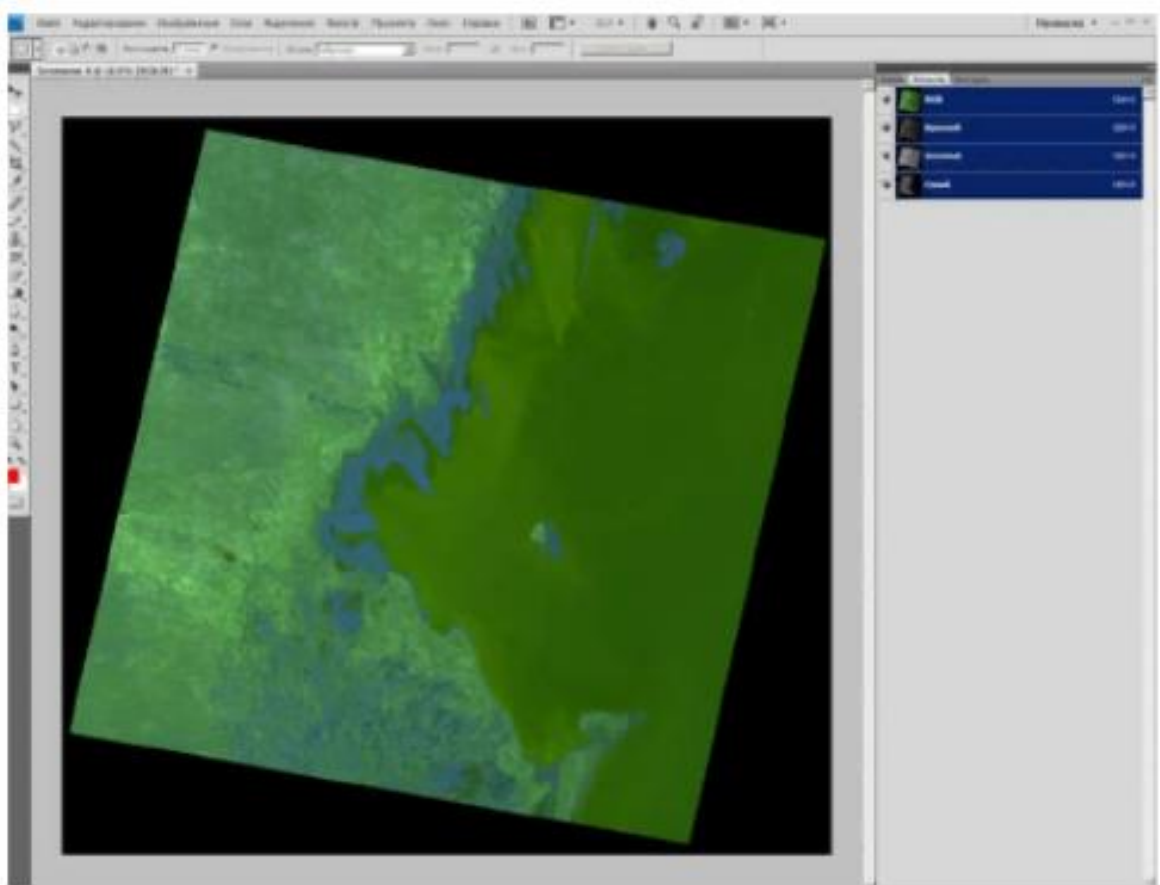


Рисунок 4. Синтезированное изображение со спутника Ландсат 5

Субтехнология нейропротезирования – это комплекс решений, которые позволяют восстановить чувствительные, двигательные и познавательные функции человека. Одним из примеров является тема «Импланты и внутренние датчики». Эта тема будет интересна тем, кто хочет развить свои навыки и умения в медицинской сфере. Существует много программ, которые позволяют моделировать хирургические шаблоны. Planmeca Romexis – программное обеспечение, которое позволяет моделировать виртуальные коронки для зубов, сопоставлять с другими данными, анализировать ход событий для успешного лечения зубов человека. В данной программе обучающийся сможет экспериментировать над ротовой полостью, добавлять опорные стержни, вспомогательные отверстия, удалять зубы. Пример рассмотрим на рисунке 5, модель создана в программе Planmeca Romexis.

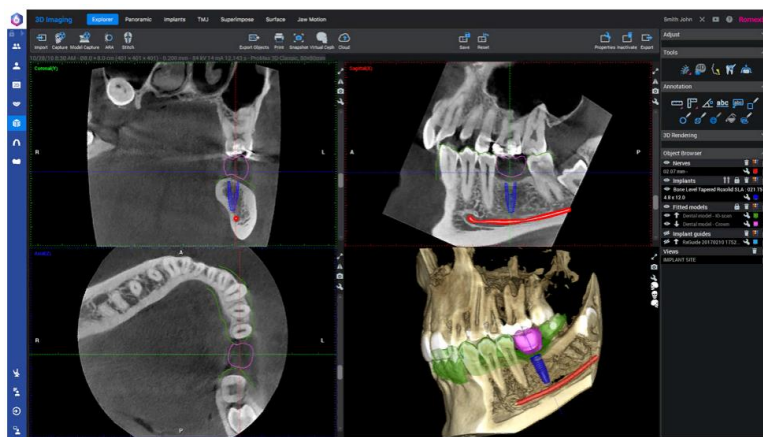


Рисунок 5. Имплант в ротовой полости человека в Planmeca Romexis

Распознавание и синтез речи довольно популярная субтехнология, так как она используется во всех гаджетах. Позволяет осуществить речевой запрос в текстовом виде, так же осуществляет анализ тембра и тональность голоса, распознавание эмоций. Субтехнология может синтезировать речь. Например, задаются такие задачи как «Проверка подлинности личности говорящего», «Создание систем поиска скрытого содержания» и другие.

Рассмотрим следующую сквозную цифровую технологию «Технологии беспроводной связи». Технологии беспроводной связи – это подкласс информационных технологий, которые служат для передачи информации без использования проводной связи, информация передаётся между двумя и более точками на разном расстоянии.

Сети связей, которые выстраиваются с помощью беспроводной связи, и есть субтехнологии беспроводной связи. Существует классификация Международного союза электросвязи (International Telecommunication Union), в которой гласит, что сети классифицируются следующим образом:

1. Глобальная сеть WAN – связь, которая включает большое количество узлов связи и охватывает большие территории. Внедрение субтехнологии WAN формирует большой объём экономического эффекта от технологий беспроводной связи, обеспечивает высокую пропускную способность, помогает избежать издержки на сети, а так же развивает сотовую мобильную связь. Технологии WAN развивают сети подвижной связи.

2. Беспроводная локальная связь WLAN – сети связей, которые обеспечивают беспроводное покрытие и доступ в рамках локальных пространств. Субтехнология WLAN активно развивает стандарт Wi-Fi 6. Разрабатывается новое программное обеспечение для Wi-Fi новых стандартов. Решения на новых стандартах являются безопасными, дешёвыми;
3. Беспроводная персональная связь PAN – сети связей, которые связывающие устройства, которыми пользуется человек в рамках его активности. Драйвером технологии является спрос на расширение и внедрение чипов, которые применяются для маркировки продуктов.
4. Городская вычислительная сеть MAN - сети связей, которые обеспечивают покрытие в пределах города;
5. Нательная компьютерная сеть WAN – технологии беспроводных нательных компьютерных сетей, надеваемых компьютерных устройств.

Технология беспроводной связи поддерживает телекоммуникационные продукты, повышает надёжность и безопасность систем связей, создаёт новые инновационные продукты, повышает доступность новых услуг связи. Технологии обеспечивают управляемость и прозрачность процессов, с помощью современных методик и средств, которые позволяют отслеживать расход, изменение ресурсов. Беспроводная связь является будущей основой для реализации автоматизированных производств на предприятиях с обеспечением передачи больших объёмов данных для локальных центров.

Появилась значимая для современного мира сквозная цифровая технология «Компоненты робототехники и сенсорики». Технология разрабатывает автоматизированные технические системы и методы управления, разрабатывает сенсорные системы и методы обработки. Основой создания технологий являются такие предметы как электроника, мехатроника и другие науки.

Сенсорика – комплексная цифровая технология, которая включает в себя методы измерения физических величин, методы обработки сенсорной информации. Роботы предназначены для того, чтобы заменить человека при опасных работах, на работах, где требуется высокая точность и повторение

действий без ошибок. Основное взаимодействие — это человеко-машинные интерфейсы, которые включают в себя визуальную информацию и органы управления, так же интерфейсы на основе анализа электрической активности мозга и мышц. Было выделено три субтехнологии, их классифицировали по функциональным задачам и используемым методам.

Сенсоры и цифровые компоненты РТК для человеко-машинного взаимодействия — это первая субтехнология, в которую входят технологии сервисной робототехники, дистанционное взаимодействие человек-робот, взаимодействие с робототехническими системами. Субтехнология позволяет внедрять технологии управления обратной связи, разрабатывать алгоритмы для хаптикс-устройств. Хаптикс-устройства помогают в реализации и усовершенствовании способов управления компьютерами и машинами, которые работают с человеческим осязанием и манипуляциями.

Второй субтехнологией является технология сенсорномоторной координации и пространственного позиционирования, в которую входят такие технологические компоненты как: технологии управления приводами с сенсорами обратной связи, симуляторы и эмуляторы робототехнических и сенсорных средств, алгоритмы сенсорно-моторной координации, в том числе система диагностики и отказоустойчивых систем.

Третья субтехнология сенсоры и обработка сенсорной информации, в неё входят технологические компоненты такие как: технологии комплексирования и синхронизации, цифровые контактные и бесконтактные сенсоры, облачные платформы сенсоров и робототехнических средств. Субтехнология позволяет разрабатывать мультисенсорные цифровые устройства, чувствительные элементы для моделирования и мониторинга состояний.

Сквозная цифровая технология «Технологии виртуальной и дополненной реальности». Технология обеспечивает взаимодействие человека с цифровым миром, так же играет важную роль в отрасли экономики, политики и социальных отношений. Первым внедрением стало на рынке развлечений и маркетинга, разрабатываются различные массовые медиа, новые способы коммуникаций и

образовательных сервисов. Далее технологии начали развиваться и внедряться в промышленные предприятия. Технология способствует формированию новых и эффективных подходов в процессе обучения и повышения уровня образования.

Технология виртуальной реальности (Virtual reality, VR) – является комплексной технологией, которая позволяет погрузить человека в виртуальный мир, используя специализированные устройства. Виртуальная реальность создаёт и конструирует новый образ искусственного мира, который не отличишь от реальной обстановки. Человек может манипулировать объектами, выполнять конкретные задачи, взаимодействовать с компьютерной средой.

Технология дополненной реальности (Augmented reality, AR) – технология, которая позволяет интегрировать информацию с объекта реального мира в форме компьютерной графики, аудио, текста и других представлений в режиме реального времени. Технология способствует расширить пользовательское взаимодействие с окружающей средой, с помощью использования очков или шлемов дополненной реальности или иной формы проецирования графики, например, тот же смартфон.

Приоритетные отрасли применения VR/AR – технологий для развития социального и экономического роста являются образование и корпоративное обучение, массовые потребительские сервисы. Внедрение технологий в образовательный процесс обеспечивает пользователей доступными инструментами для программ с интерактивным визуальным контентом. Такое внедрение способствует повышению эффективного онлайн обучения, доступности лучшего качества образования, профессионального образования. Так же технологии используются в сфере медицины, разрабатываются программы для выявления проблем с опорно-двигательным аппаратом, для восстановления после инфаркта, так же создаются визуализированные технологии для борьбы с фобиями. Непрерывное медицинское образование обеспечивает квалифицированных врачей, повышает качество медицинского обслуживания.

Интерес к созданию и развитию технологий растёт у массы людей из-за ярких методов, средств и проектов в сфере развлечений. Появляются большое

количество стартапов и исследовательских проектов. Если рассмотреть взаимодействие с другими сквозными цифровыми технологиями, например с технологией искусственного интеллекта, то возможно создать алгоритм воспроизведения голосов и манёвров движения человека. Так же возможно создать функционирующую цифровую копию людей в реальном времени, это позволит развить такие направления телемедицина, оцифровка болезней. Например, взаимодействие с технологией робототехники и сенсорикой позволяет достичь успехов в реализации дистанционного управления роботизированных систем. Взаимодействие приведёт к индустрии робототехники.

Сквозная цифровая технология «Квантовые технологии» классифицируется по трём субтехнологиям: квантовые коммуникации, квантовые вычисления, квантовые сенсоры. Целью создания технологии является получение практических и научно-технических результатов.

Квантовые вычисления – это класс вычислительных устройств, который применяется и используется для решения задач, касающихся квантовой механики, а также для разработки новых квантовых эффектов. Созданные квантовые компьютеры и симуляторы на основе квантовых вычислений эффективно применяются для решения криптоанализа, машинного обучения, моделирования сложных систем. Вычислительные возможности и перспективы квантового симулятора определяются с помощью систем и явлений, которые промоделированы, а также определяется точностью результатов моделирования.

Квантовые коммуникации – это технология криптографической защиты информации, которая использует квантовые частицы. Это технологии, которые устраняют угрозы информационной безопасности, квантовых компьютеров, которые используют свойства квантовых систем для передачи ключей. Основные свойства квантовых коммуникаций — это дальность и скорость распределения секретных ключей, степень секретности, а также цена, требование к инфраструктуре. В России функционируют лидерские команды, которые создают и демонстрируют прототипы новых решений, прототипы квантовых сетей, а также проводят эксперименты в реальных условиях. Команды так же создают,

развивают и демонстрируют разветвлённые городские сети, а также магистральные сети. Рассмотрим пример на рисунке 6 инфраструктуры квантовой коммуникации, предложенной лидирующими организациям России. Квантовая коммуникация позволяет крупным городам передавать новую только что появившуюся информацию ежедневно друг другу. Информация может передаваться различными сферам рынка и экономики, через базу данных банков, производств, крупных бирж и компаний.

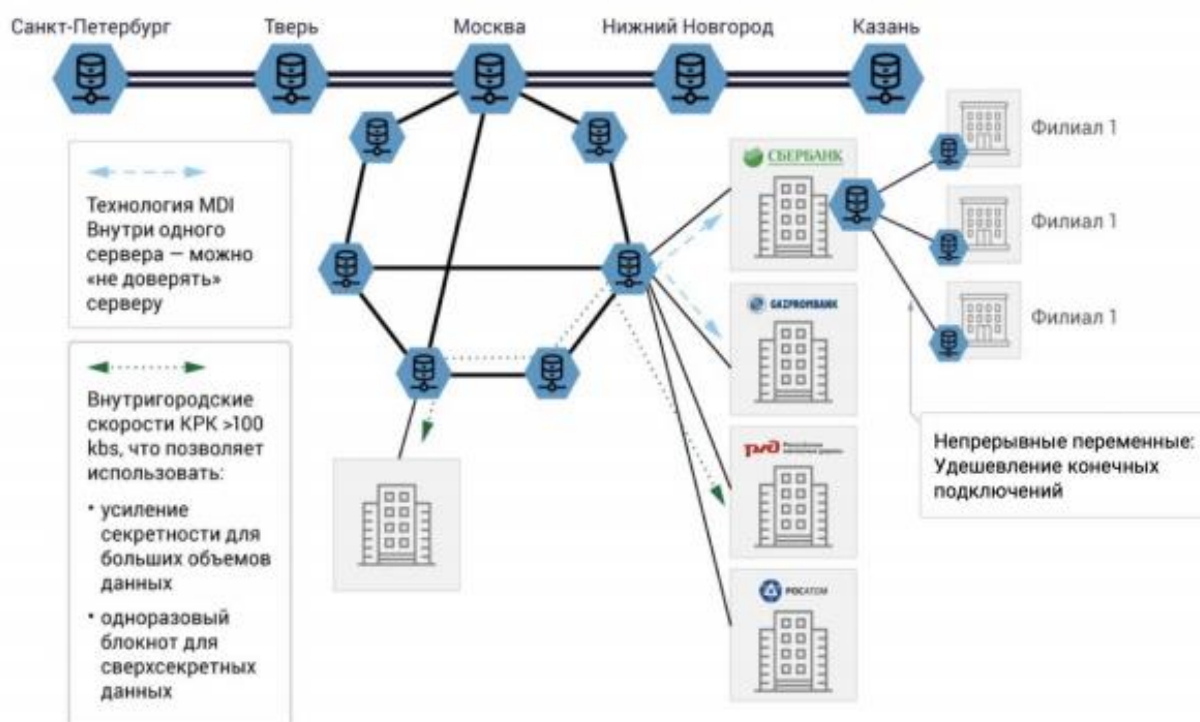


Рисунок 6. Пример инфраструктуры квантовых сетей в РФ к 2024 году

Квантовые сенсоры – это измерительные приборы, которые основываются на квантовых эффектах, с высокоточным результатом. В будущем предполагается, что квантовые сенсоры будут иметь временное и высокое пространственное разрешение, которое, в свою очередь, сможет позволить повысить точность измерений, и использовать свойства суперпозиций, запутанности, сжатия, а также сможет обеспечить максимальную чувствительность измерения. Развитие этой субтехнологии разрешит возможные риски в областях безопасности и обороны, в навигации, то есть навигация в

космосе или беспилотный транспорт, в медицинской диагностике, нефтедобычи и строительстве. В России создателями и разработчиками квантовой сенсорики являются университеты и научно-исследовательские институты. Они демонстрируют ряд решений, которые связаны с оптическими атомными часами, с локальными сенсорами магнитного поля и температуры, со спинтронными сенсорами и другие.

Сквозная цифровая технология «Квантовые технологии» тесно связаны с технологией «Большие данные», с помощью квантовых алгоритмов ускоряется обработка больших данных. Так же с технологией «Искусственный интеллект», с помощью квантовых алгоритмов ускоряется решение задач машинного обучения и искусственного интеллекта. Для технологии «Системы распределенного реестра» сквозная цифровая технология создаёт защиту реестров с помощью квантовых криптографий. Для производственных технологий, квантовая механика защищает производственные сегменты, создаётся интерактивность производства с помощью квантовых сенсоров. Так же выполняют интеграцию квантовых сенсоров в промышленный интернет вещей. Выполняют интеграцию машинного обучения в робототехнической системе с помощью квантовых алгоритмов, выполняют защиту сетей передачи данных и вычислительных комплексов с помощью секретного распределения ключей. Используются для ускорения процессов в виртуальной и дополненной реальности.

Сквозная цифровая технология «Системы распределенного реестра». Технология определяет новый и эффективный подход к созданию баз данных. Особенность этой технологии является отсутствие единого центра управления. Каждый новый узел записывает обновления реестра независимо от других оставшихся узлов. Хранение всей истории изменений, добавление любых изменений в систему, гарантированность невозможности подделать базу данных это свойства распределенного реестра. Но любое изменение увидит каждый участник, именно поэтому данные являются доверенными, а все дальнейшие изменения прозрачными.

Существует три субтехнологии сквозной цифровой технологии «Распределение реестра»:

1. Технологии организации и синхронизации данных;
2. Технологии обеспечения целостности и непротиворечивости данных (консенсус);
3. Технологии создания и исполнения децентрализованных приложений и смарт-контрактов.

Технологии организации и синхронизации данных – комплекс методов и инструментов, которые направлены на организацию взаимосвязей между распределенных данных, которые обеспечивают согласованность данных и приведению их к соответствию.

Технологии обеспечения целостности и непротиворечивости данных (консенсус) – это комплекс методов и инструментов, которые направлены на приведение данных к единой внутренней логике и структуре, которые обеспечивают согласованность между узлами децентрализованной сети.

Технологии создания и исполнения децентрализованных приложений и смарт-контрактов – это комплекс методов и инструментов, которые направлены на разработку и создание приложений, направлены на поддержание, разработку, создание и выполнение компьютерных алгоритмов, которые предназначены для автоматизации процессов исполнения контрактов. Приложения в свою очередь обладают прозрачной и открытой логикой, которая обеспечивает гарантию исполнения заданных функций в системе распределённого реестра.

1.2. Особенности реализации внеурочной деятельности в старшей школе

С каждым годом инфраструктура школ постоянно обновляется, появляются новые цифровые технологии, создаются новые образовательные платформы для реализации эффективного обучения. Вместе с этим появляется всё больше новых профессий, которые связаны с большим количеством информации, связаны с новыми перспективными технологиями, инновационными системами,

определениями и понятиями будущего. Для расширения общекультурного кругозора, формирования позитивного восприятия ценностей образования, нравственных и духовных ценностей использую внеурочную деятельность. Внеурочная деятельность обучающимся позволяет развить социальную активность, участвуя в конференциях и создавая проекты на всеобщее обозрение. Рассмотрим несколько определений «Внеурочная деятельность».

По мнению Н. Л. Барсуковой, внеурочная деятельность – это деятельность обучающихся, которая с одной стороны помогает освоить культурные ценности общества, а с другой стороны формирует способности к самоизменению, рефлексии, развивает успешную реализацию в обществе [4]. По словам В. О. Кутьева: «внеурочная деятельность – это организованный труд обучающихся, взаимосвязь общения и познания, в ходе которой обучающиеся смогут овладеть социальным опытом, преобразовать окружающую среду и смогут приобрести необходимые навыки и умения в определённой области» [10].

Как писал А. В. Петровский в психолого-педагогическом словаре определяет, что «внеурочная деятельность – это целенаправленные и организованные занятия с обучающимися, которые помогают расширить и углубить знания, умения, так же развить самостоятельность и индивидуальные способности, так же обучающиеся смогут удовлетворить свои интересы и обеспечить разумный досуг» [22]. По словам Ш. А. Амонашвили «внеурочная деятельность – это составная часть учебно-воспитательного процесса, представляет собой форму организации свободного времени обучающихся» [13].

Педагогический энциклопедический словарь предлагает такое определение, как внеурочная деятельность - внеурочная работа, составная часть учебно-воспитательного процесса, в которой предполагается, что все направления и формы практически схожи с дополнительным образованием. Глоссарий ФГОС определяет, что «внеурочная деятельность – это организованная деятельность, в основе которой лежит базисный учебный план, организуемый участниками образовательного процесса, и который отличается от урочного обучения, то есть это конференции, круглые столы, экскурсии, диспуты, олимпиады, научные

исследования и так далее». Направления внеурочной деятельности позволяет реализовать в полной мере требования Федеральных государственных образовательных стандартов общего образования.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что внеурочная деятельность – это организованная деятельность, которая направлена на достижение успешных результатов, которые связаны с освоением основной образовательной программы. С помощью внеурочной деятельности обучающиеся смогут развить мышление, овладеть знаниями, не бояться и действовать, если возникли трудности, так же они смогут взаимодействовать друг с другом и информацией. Так же внеурочная деятельность организуется в свободное время от уроков для социализации, для формирования потребностей к социально-значимым практикам и самоуправлению, для создания условий на развитие позитивных качеств личности и для реализации познавательной активности.

Согласно п.10-5 СанПиН 2.4.2.2821-10 максимальный объём внеурочной деятельности составляет 10 академических часов в неделю. Согласно нормам, часы, которые отводятся на внеурочную деятельность, используются для проведения исследовательской деятельности, образовательных проектов, соревнований, общественно полезных практик. Образовательное учреждение самостоятельно определяет чередование урочной и внеурочной деятельности. ФГОС СОО п.18.3.2. гласит, что объём внеурочной деятельности не может превысить 700 часов за два года обучения. Согласно п.13 ФГОС СОО общеобразовательная организация самостоятельно определяет чередование урочной и внеурочной деятельности в основе общеобразовательной программы. В зависимости от поставленных задач часы, которые отводились на внеурочную деятельность, могут изменяться. Например, для 10-ого класса общеобразовательная организация могут выделить больше часов, чем в 11-ом для того, чтобы обеспечить адаптацию к изменившейся образовательной ситуации.

План внеурочной деятельности – это часть организационного раздела основной образовательной программы среднего общего образования. Согласно п.3.2. ПООП СОО (Примерная основная образовательная программа среднего

общего образования) фиксируются необходимые компоненты для организации внеурочной деятельности.

Первым компонентом внеурочной деятельности является учёт запросов, например, социальные проекты, образовательные события, которые поступают через школьное самоуправление от инициативных обучающихся, ученических сообществ. Запросы являются источником разработанных программ внеурочной деятельности. Программы позволяют проводить запланированные мероприятия для как 10-х классов, так и 11-х классов.

Вторым компонентом внеурочной деятельности является рабочая программа, которая способна решить задачи социализации, воспитания, которая способна обеспечить проведение и подготовку мероприятий, связанные с воспитательной компонентой, с планами воспитательных работ школ и классов, с календарем образовательных мероприятий. Созданные программы должны привлекать максимальное количество обучающихся.

Третьим компонентом внеурочной деятельности является рабочая программа, которая сможет обеспечить индивидуальные образовательные запросы в соответствии с образовательным профилем. Созданные рабочие программы должны иметь вариативность, а также должны обеспечить возможность выбора курсов внеурочной деятельности.

Компоненты плана внеурочной деятельности имеют примерное соотношение. Ориентиром может являться такое соотношение: 1-2 часа в неделю для первого компонента, в сумме за 10-11 класс от 67 до 134 часов/ 1-2 часа в неделю для второго компонента, в сумме за 10-11 класс от 67 до 134 часов/ 2-3 часа в неделю для третьего компонента, в сумме за 10-11 класс от 134 до 201 часа.

Образовательная организация выбирает самостоятельно форму и объём программ внеурочной деятельности и их отношению к компонентам плана, так же она определяет цели и задачи программ, направление развития личности, сроки и особенности программ. Образовательная организация фиксирует решение в пояснительной записке в плане внеурочной деятельности.

План внеурочной деятельности определяет состав и структуру направлений, объём, формы организации на уровне среднего общего образования в соответствии с требованиями ФГОС СОО при получении среднего общего образования.

Существуют разные нагрузки внеурочной деятельности: интенсив и «погружение». Интенсив используется для воспитательных мер, коллективных дел за 1-2 недели, но может иметь больший объём. «Погружение» используется для решения проблемы, реализации творческого замысла, проекта, исследования в каникулярный период, то есть в свободный период времени. Для полноценного использования интенсивов и погружений план должен быть детализированным.

Планируемые результаты освоения обучающимися 10-11 класса общеобразовательной программы, социализации и воспитания, так же самоопределения являются содержательной и критериальной основой для создания рабочих программ для курсов внеурочной деятельности.

Согласно п.18.2.2. ФГОС СОО структура рабочих программ курсов внеурочной деятельности содержит три части:

- 1) Результаты освоения курса внеурочной деятельности.
- 2) Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности.
- 3) Тематическое планирование.

Педагогический состав школы создаёт рабочие программы курсов внеурочной деятельности, программы могут быть схожими с уже опубликованными, но могут быть и авторскими. Рабочие программы в основном ориентируются на образовательные потребности обучающихся. Рабочие программы реализованы и организованы в сетевой форме, в формате электронного обучения, и организованы с помощью дистанционных технологий.

По методическим рекомендациям внеурочной деятельности для эффективного обучения лучше всего построить учебную программу по модульному принципу. Модульное построение включает в себя содержательные и организационные виды деятельности. Модульные программы могут объединить

несколько предметных курсов, которые разработают сразу несколько педагогов. Модульное построение курсов на внеурочной деятельности обеспечит расширение применения дистанционных образовательных технологий.

На внеурочной деятельности учитель создаст условия для развития и формирования познавательной активности, нравственных черт личности, коммуникативных навыков, самоанализа и самоопределения. Задача внеурочной деятельности состоит в углублении интересов к новым знаниям различных областей и различным видам деятельности, в оказании им помощи в выборе профессии, раскрытии и развитии их способностей. Внеурочная деятельность даёт возможность обучающимся сформировать целостное мировоззрение, которое соответствует современному уровню развития науки и общественной практики, сформировать осознанный выбор в профессии, в действиях, в работе.

Для старших классов характерно возникновение основных новообразований, которые опираются на ведущую деятельность, так же базовых отношений с взрослыми и сверстниками. Одной из ведущей деятельности старших классов является личностное общение, которое представляет собой форму воспроизведения таких отношений, которые присущи взрослым.

Во внеурочной деятельности обучающимся старших классов предоставляется возможность включаться в общественные отношения и выделять основную деятельность, которая для них имеет свой личностный смысл. Старшеклассники укрепляют связь в своей социальной группе, сотрудничают с разными людьми. Например, участие в дебатах, участие на конференциях, принятие участия в конкурсах, связанные с наукой и творческой деятельностью, разработка проектов на внеурочной деятельности позволяет не только получить новые знания, но и встретить интересных людей, которые могут стать примером для будущего своей деятельности. Расширению интереса к деятельности приводит физическое и умственное развитие, расширяется потребность к новому опыту, к познанию и защищённости, потребность в признании и принятии.

Обучающимся становятся важны не оценка, а знания, которые смогут обеспечить будущее. В общении со сверстниками формируется и развивается

социальное сознание, то есть самосознание. У них появляются новые интересы, увлечения, новые стремления познать самостоятельную взрослую жизнь. Сформированное самосознание обучающихся в старшей школе позволяет им контролировать своё поведение. Проектировать поведение на своих моральных нормах, усвоенной личностью. Наличие устойчивых личностных интересов делает старшеклассник целеустремленным, организованным и собранным.

Одним из новообразований старших классов является самоопределение. Самоопределение характеризуется осознанием себя как член общества, а так же конкретизируется в новой общественной позиции. Самоопределение складывается из уже сложившихся интересов, стремлений и сформировавшихся собственных моральных взглядов. Так же рассматривают свои возможности и обстоятельства, опирающиеся на мировоззрение, связывающиеся с выбором будущей профессии. Самоопределение так же характеризуется пониманием своего назначения в жизни и место в человеческом обществе.

Для старших классов так же характерна такая основная ведущая деятельность как учебно-профессиональная деятельность, она подразумевает усвоение новых систем научных понятий для профессионального самоопределения. Изменяется отношение к школе в целом, для них важна практическая часть для подготовки к будущей деятельности.

В старших классах выбор профессии очень важный компонент, который способствует формированию жизненного пути, места в обществе, становлению социального статуса и социальных ролей. В старших классах так же формируются межличностные отношения, обучающиеся общаются по группам, которые выбрали схожие будущие профессии, схожую деятельность. Общение и практика насчёт схожих профессий между друг другом позволяет вырисовывать мечту и идеал более реалистичный для составления плана действий по приобретению знаний и развитию умений по выбранной профессии.

На внеурочной деятельности осуществляется общение, в котором обучающиеся смогут поделиться своими переживаниями, стремлениями, планах и действиях, своими профессиональными потребностями. Совместная деятельность

на внеурочной деятельности, например, игра или проект позволяет приобрести навыки социального взаимодействия. Обучающиеся смогут приобрести умения отстаивать свою позицию в каком-либо вопросе, осознавать обязанности перед работой и коллективом, смогут соотнести свои интересы и общественные.

Цель внеурочной деятельности – создать условия по реализации потребностей, способностей, интересов обучающихся в познавательной, культурной и социальной деятельности, которые иногда невозможно организовать на учебных занятиях.

Виды внеурочной деятельности имеют различные формы. Например, интеллектуальные клубы, в которых обучающиеся обмениваются интеллектуальными знаниями и опытом для укрепления знаний в выбранной области. Интеллектуальный клуб реализуется в направлении научно-познавательной деятельности, так же старшеклассникам подойдут такие формы как факультативы, олимпиады. На рисунке 5 изображена реализация интеллектуального клуба обучающихся.

Для старшеклассников так же подходят дебаты, дискуссии, диспуты, которые представляют форму проблемно-ценностного общения. Эти формы позволяют организовать познавательную деятельность обучающихся, они восполняют информацию, формируют позицию, аргументируют свои догадки, соображения, обосновывают решения, отстаивают убеждения и при этом происходит закрепление материала. Игровая деятельность на внеурочной деятельности выступает в форме ролевых акцентов, социального творчества, социально-образовательного проекта. Для реализации внеурочной деятельности необходимо, чтобы обучающиеся были мотивированы для получения новых знаний и реализации учебных действий.



Рисунок 7. Проведение интеллектуальной игры «Что? Где? Когда?»

Направления внеурочной деятельности обучающихся старшей школы связаны друг с другом. Все направления внеурочной деятельности рассматриваются как содержательный ориентир для реализации образовательных программ, форм внеурочной деятельности, основываясь на видах деятельности.

Внеурочная деятельность для старших классов определяет мотивы:

- 1) Общественный план, то есть одобрение окружающих, приобретение места в жизни, среди взрослых, и подготовка к будущей профессии;
- 2) Мотивы от учебной деятельности, то есть получение удовольствия от проделанной работы интеллектуального труда;
- 3) Отношение, связанное с получением награды, желание и конкуренцией.

Внеурочная деятельность формирует у обучающегося духовно-нравственное направление, то есть формирует гражданскую идентичность, приобщает к культурным и базовым национальным ценностям. Так же развивает социальное направление, которое важно для старшей школы, так как социальные роли, социальный статус важны для будущего. В социальном направлении обучающийся усвоит социальные нормы отношений, закономерности жизни и развития общества. Внеурочная деятельность включает в себя общеинтеллектуальное направление, которое помогает обучающимся усвоить эффективные способы мыслительных действий и узнать применение аналитико-синтетической деятельности, так же усвоить общенаучные методы познания.

Изучение темы «Сквозные цифровые технологии» на внеурочной деятельности даст возможность обучающимся 10 класса понять важность роли цифровых технологий в современной мире. Так же обучающемуся 10 класса предстоит вступить в самостоятельную жизнь, в цифровую реальность. Обучающийся будет преодолевать путь трудовой деятельности, которая будет связана с субтехнологиями сквозных цифровых технологий. Самоопределение в будущем формируется с помощью интересов, практических умений, экспериментов в учебной деятельности, возможностей реализации деятельности, стремлений усовершенствовать учебные задачи, созданные программы. На внеурочной деятельности у обучающегося формируется внутренняя позиция.

Для реализации внеурочной деятельности в старших классах в основном используется проектная деятельность, учебное исследование, технологии, которые повышают эффективность занятий, в которых взаимосвязаны знания, умения, теории и практику. Проект – это взгляд на будущее. Рассмотрим несколько определений проектной деятельности.

По мнению И. А. Колесниковой: «в философии, проектная деятельность – это целенаправленное изменение отдельной системы, которое ограничено во времени, с установкой требований к результатам, возможно связанные с расходами ресурсов и средств» [26]. В менеджменте И. И. Мазур и В. Д. Шапиро считали, что проектная деятельность – это определённый вид деятельности, направленный на успешный результат конкретной цели, действия координируются в ограниченное время. В психологии Н. В. Матяш в своих работах писал, что проектная деятельность – творческий проект, разработанный и изготовленный обучающимися самостоятельно, проектируется идея по созданию услуг или изделий до реализации совместной деятельности.

В педагогике Е. С. Полат и М. Ю Бухаркина. говорили о том, что проектная деятельность — это детальная разработка проблемы для достижения дидактической цели, которая завершается реальным продуктом. По мнению Чеботарёвой Е.С. проектная деятельность – это комплекс самообразовательных действий, которые актуальны и значимы для будущего, завершение проектной

деятельности кончается полезным продуктом, который можно будет применять в практической деятельности.

Рассмотрев несколько определений проектной деятельности, можно сделать вывод о том, что проектная деятельность – это уникальная совместная и креативная деятельность обучающихся, которая направлена на создание или развитие реального продукта или услуги, которые пригодятся для дальнейшего использования в разных сферах жизнедеятельности человека.

Занимаясь проектной деятельностью во внеурочной деятельности, обучающиеся 10 класса смогут самостоятельно заниматься поиском информации, делать вывод по найденной информации, выделять проблемы своей темы, которая будет предлагаться из тем сквозных цифровых технологий, смогут попробовать предложить выходы из проблемных ситуаций. Обучающиеся смогут разработать комплекс программ для создания и развития моделей 2D и 3D будущего. Обучающиеся смогут разработать глоссарий и поисковую систему по вопросам, которые интересуют их насчёт сквозных цифровых технологий.

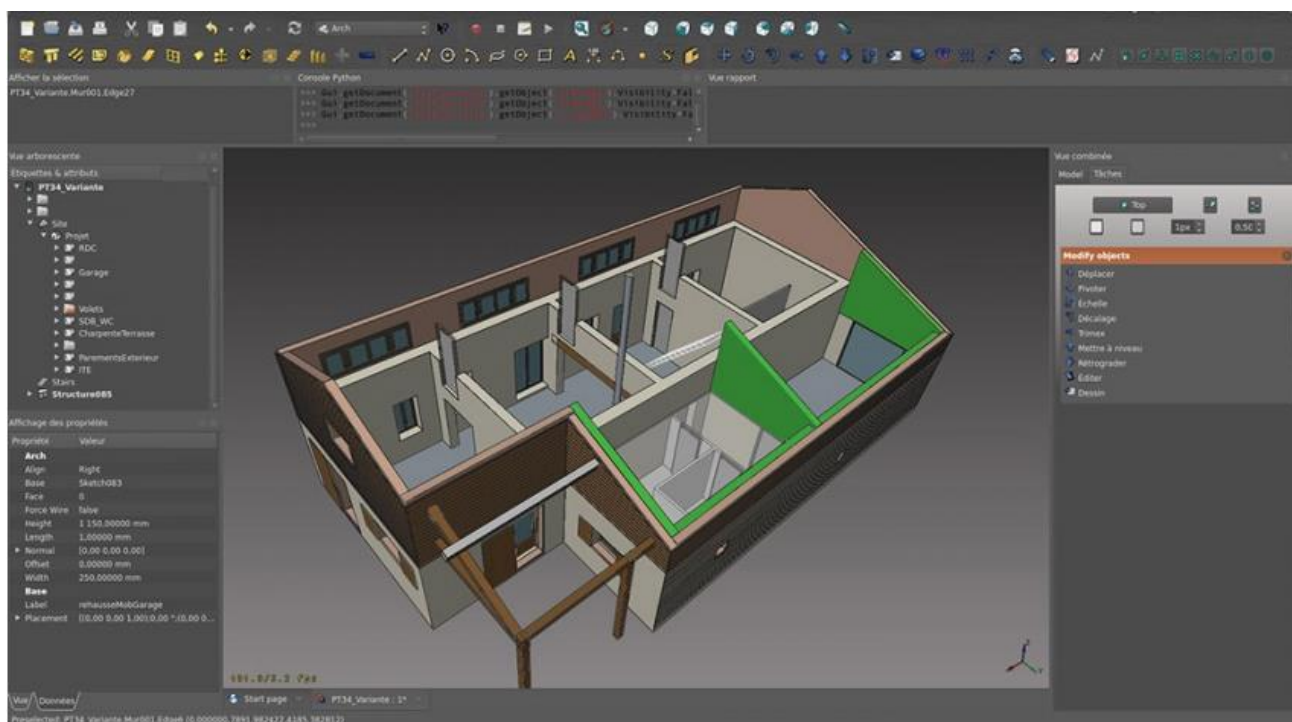


Рисунок 8. 3D модель «Обшивка дома» в программе FREECAD

Обучающиеся смогут анализировать официальные документы Министерства цифрового образования для анализа информации, создания графиков развития рынков экономики, рынков труда, создания схем перспектив будущего. На проектной деятельности обучающиеся смогут сами предложить тему, связанную со сквозными технологиями, которые их интересуют. Они смогут разобраться и возможно стать участником конкурсов по разработке сервисов и платформенных решений, которые создаются на базе сквозных цифровых технологий. На рисунке 6 изображен готовый продукт в программе FREECAD.

Проектная деятельность для 10 класса позволяет добиться положительных результатов, например, проектирование и реализация своих самостоятельно разработанных проектов, которые можно выдвинуть на различные конференции и научно-образовательные конкурсы, рефлексия своих результатов для исправления ошибок и прогнозирования своих последующих действий, самостоятельное планирование учебных действий. На рисунке 9 изображён процесс реализации проектной задачи.

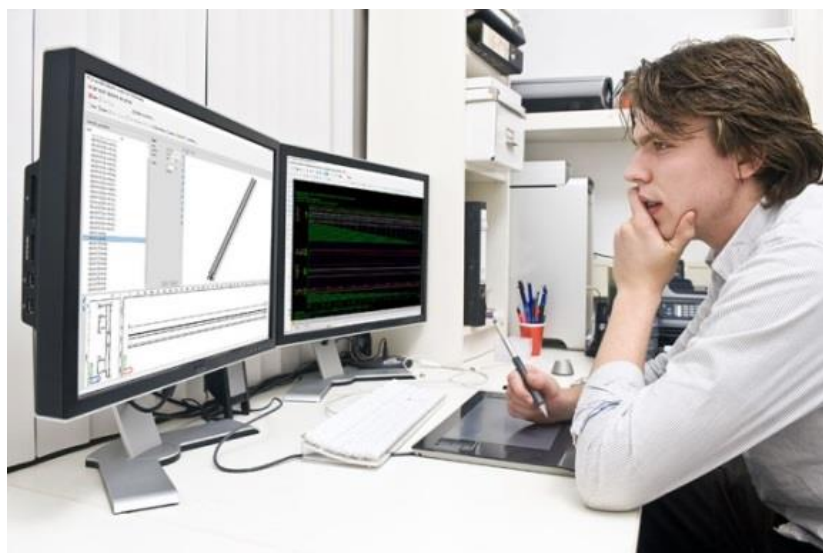


Рисунок 9. Продукт проектной деятельности, анализ больших данных

Для успешной реализации внеурочной деятельности в старших классах также применяется исследовательская деятельность. Обучающиеся смогут выполнять

учебные исследовательские задачи с заранее неизвестным решением, которые направлены на приобретение новых знаний и представлений об объекте. Рассмотрим несколько определений исследовательской деятельности.

По мнению А. С. Обухова: «исследовательская деятельность – это совместная деятельность двух обучающихся, направленная на творческий процесс на поиск неизвестного решения, в котором осуществляется взаимодействие культурных ценностей, а результатом является формирование мировоззрения». А. В. Леонтович писал в работах о том, что исследовательская деятельность – это деятельность обучающихся, которая связана с нахождением творческого решения неизвестного в задаче, включает в себя этапы исследования научной сферы. В. А. Далингер в своих статьях писал, что исследовательская деятельность – это «деятельность, которая направлена на приобретение новых теоретических и практических знаний, включающее самостоятельное применение научных методов познания». По мнению А. И. Савенкова исследовательская деятельность – это вид интеллектуально - творческой деятельности, целью исследовательской деятельности является получение новых знаний о явлении, результатом является развитие функционирования поисковой активности. В своей работе В. А. Коростелева говорит о том, что исследовательская деятельность – это творческий процесс обучающихся, в котором изучается и анализируется объект или явление с какой-то определённой целью.

Таким образом, исследовательская деятельность – это активная познавательная деятельность обучающихся, основой является процесс активного поиска решения на какой-либо вопрос, деятельность связана с творческой интерпретацией информации, с работой мыслительных процессов. Организация исследовательской деятельности в старшей школе позволяет обучающимся достигнуть практико-ориентированных результатов образования, так же позволяет сформировать новые знания для них, но не для науки.

На внеурочных занятиях формы организации исследовательской деятельности является исследовательская практика, в которой обучающиеся старшей школы смогут сформировать и развить профессиональные умения и

профессиональный опыт в определённой деятельности. Так же формой является образовательная экспедиция, например, это экскурсии и походы для образовательных целей, программы деятельности, которые позволяют развить учебно-познавательную активность, сформировать информационно-познавательную компетентность и развить творческие способности. На рисунке 10 изображена фотография образовательной экспедиции старшей школы на информационно спутниковом предприятии города ЗАТО Железногорска.



Рисунок 10. Образовательная экспедиция на АО ИСС им. М. Ф. Решетнёва

Так на внеурочной деятельности применяются факультативные занятия. Факультативные занятия позволяют обучающимся старшей школы повысить уровень знаний отдельных предметов и подготовиться к предметным конкурсам, конференциям. Так же на факультативных занятиях формируется познавательная мотивация к предмету изучения, формируется и развивается социальная компетентность. И что самое важное, по моему мнению, факультативные занятия предоставляют возможность обучающимся попробовать себя в разных профессиональных направлениях, что поможет в формировании познавательного и профессионального самоопределения.

Особенностью исследовательской деятельности является научный характер, так же возможное привлечение специалистов и учёных, возможно работников производств из различных областей знаний. Так же возможность дистанционного руководства и контроля над процессом выполнения заданий. Как и в проектной деятельности тему предложить может как учитель, так и обучающийся. Тема может взаимодействовать с основным учебным курсом, а может быть свободной.

Результатом исследовательской деятельности являются написанные обучающимися статьи, отчёты и заключения по итогам исследовательской деятельности, а именно, нахождения неизвестного компонента в задаче. Возможно построение новой теории, а также решения различных гипотез. Обучающиеся так же смогут создать собственную базу данных по своей теме исследования, могут создать учебный ресурс и многочисленное количество таблиц с чертежами. С готовыми продуктами обучающиеся могут участвовать в конференциях или конкурсах, связанные с темой исследования. Обучающиеся так же смогут опубликовать свои результаты исследования на образовательном портале «Продлёнка» и других порталах, где смогут так же получить свидетельство о публикации своей работы для своего портфолио.

Основными результатами исследовательской деятельности является формирование коммуникативных умений при совместной и коллективной работе обучающихся, при социально-интеллектуальных взаимодействиях в процессе обучения. Так же обучающийся сможет сформировать умения сравнительного анализа, вычисление алгоритма по выделению общих способов действий. На исследовательской деятельности развивается умение искать информацию в различных библиотеках и сети Интернет, так же развить умение строить логические рассуждения, осуществлять синтез и сравнение информации, а также её классифицировать и фиксировать с помощью разных инструментов ИКТ.

Таким образом, исследовательская деятельность на внеурочной деятельности для старшей школы активизирует учебную творческую и исследовательскую работу обучающихся. Исследовательская деятельность влияет на инициативу познавательной деятельности.

Для успешной организации внеурочной деятельности старшекласников необходимо поставить цель в достижении необходимых результатов. Ведь внеурочная деятельность имеет большое значение для саморазвития. На любой внеурочной деятельности должна быть осуществлена совместная деятельность, разные способы общения и сотрудничества. Старшекласники прокладывают путь социализации с помощью сознательной договорённости, совместимости.

Для успешной организации внеурочной деятельности лучший способ для начала диагностировать интересы, увлечения и потребности обучающихся, затем спроектировать результаты. Далее организационно - деятельностный этап, в котором создаются и функционируют разработанные системы внеурочной деятельности с помощью различных ресурсов. И последний этап для успешной организации — это анализ проделанной работы и рефлексия.

Обучающийся 10 класса может самостоятельно выбрать предложенную тему для обучения во внеурочной деятельности, следуя своим интересам и предпочтениям. Предложенные темы на внеурочной деятельности помогут обучающимся эффективно развить свои способности, развить умения работать с новыми программами различных профессий. Тема «Сквозные цифровые технологии» имеет преимущество для будущего саморазвития и получения новых знаний у обучающихся. Знания о сквозных цифровых технологиях на внеурочной деятельности помогут обучающимся расширить кругозор знаний о технологиях будущего. Знаний о новых созданных программах людьми и роботами, которые используются во всём мире для преодоления рисков рынка, проблем с работой производств, которые помогают найти проблемы в кодах других программ. Обучающиеся получают новые знания о роботах и сенсорных компонентах, которые их окружают, как сенсорные технологии помогают в разработке медицинской направленности для лечения и корректировки задержек детей, как технологии виртуальной реальности смогут помочь визуализировать картину мира из прошлого, и как с помощью дополненной реальности преодолеть барьеры фобий и страхов.

Из всего выше сказанного про внеурочную деятельность и старшую школу можно сделать вывод, что внеурочная деятельность для старших классов является преемственной к добровольному выбору обучающимися курсов для изучения, играет роль в развитии личности. Форма проведения внеурочных занятий отличается от учебных занятий. Внеурочные занятия не рассматриваются как инструментом для подготовки к ЕГЭ или ОГЭ. Внеурочная деятельность может обеспечить образовательные запросы обучающихся, может создать условия для профессионального самоопределения, учитывая выбранный курс обучения по внеурочной деятельности. Внеурочная деятельность включает особенные компоненты планов, модульных построений рабочих программ, которые в свою очередь являются основой для проектирования обучающимися образовательных индивидуальных траекторий внеурочной деятельности.

Выводы по первой главе

Внеурочная деятельность является составляющей частью общеобразовательной программы, которая даёт возможность обучающимся выдвинуть новые цели и задачи для успешного достижения результатов, возможность получить новые знания и умения применений новых технологий. Обучающиеся старших классов смогут развить свою учебную самостоятельность, развить и возможно открыть в себе лидерские качества при работе в коллективе. Целью внеурочной деятельности для старших классов это возможность расширить своё мировоззрение, свои знания о новой продвигающейся информационной культуре, в которой они живут. Именно старшеклассникам полезно и эффективно узнавать себя как о личности и развивать себя для своего будущего, которое их ждёт после окончания общеобразовательных школ.

Для внеурочной деятельности старших классов перспективной темой изучения это тема «Сквозные цифровые технологии». Тема «Сквозные цифровые технологии» является одной из первых актуальных тем для изучения на внеурочной деятельности. Она актуальна, потому что в настоящее время

преобладают на производствах, на предприятиях многочисленное количество технологий, которые применяются для удобства и скорости работы. Так же тема актуальна, потому что мир не стоит на месте, и разрабатываются новые сквозные цифровые технологии, новые роботы, новые оборудования для эффективных результатов проделанной работы.

Модульные программы курса смогут предоставить старшеклассникам общее представление о сквозных цифровых технологиях. Они узнают, что такое именно сквозные цифровые технологии, какие формы и виды существуют, кто ими управляет, как сквозными цифровыми технологиями управляют и развивают. Обучающиеся смогут выделить для себя, что им действительно по душе, например, лучше анализировать в различных программах большое количество информации или самому пробовать её создавать и превращать в нечто иное, например, самому творить коллажи новых технологий или проводить уже на готовой технологии диагностику и мониторинг. Обучающиеся смогут выбрать в каком направлении они больше и лучше смогут развить свои умения и личностные качества для самореализации в будущем.

Глава 2. Практические аспекты реализации подготовки в области основных сквозных цифровых технологий

2.1. Результативно-целевая модель и содержание подготовки

Основная цель создания онлайн-модуля «Сквозные цифровые технологии» является формирование общих представлений о сквозных цифровых технологиях, формирование новых знаний и умений пользования сквозными цифровыми технологиями. Созданный онлайн-модуль «Сквозные цифровые технологии», является основой для организации внеурочной деятельности по формированию мировоззрения, которое в свою очередь соответствует современной информационной реальности.

Внеурочная деятельность организуется по основным направлениям развития личности в соответствии с требованиями ФГОС:

- 1) Духовно-нравственное;
- 2) Социальное;
- 3) Общеинтеллектуальное;
- 4) Общекультурное;
- 5) Спортивно-оздоровительное.

Данный курс внеурочной деятельности разработан по общеинтеллектуальному направлению для занятий 10 класса. Именно общеинтеллектуальное направление связано с познавательной деятельностью, которая направлена на самостоятельное приобретение новых знаний и умений. Направление основано на формирование осознанного отношения к знаниям и процессу познания. Внеурочная деятельность данного направления формирует навыки научно-интеллектуального труда, развивает интеллектуально-творческий потенциал, формирует первоначальный опыт практической преобразовательной деятельности.

Рассмотрим таксономию Б. Блума для определения целей созданного онлайн-модуля «Сквозные цифровые технологии». Таксономия Б. Блума – это классификация учебных целей, которые достигаются конкретными действиями

обучающихся. Б. Блум описал три области целей образования: когнитивная, психомоторную, аффективную. Когнитивная область связана с получением новых знаний, с развитием интеллекта, в когнитивную область входит запоминание фактов, гипотез, определений, распознавание информации, построение структурированных и неструктурированных связей и так далее. В психомоторной области цели связаны с развитием манипулятивной и двигательной деятельности, с развитием нервно-мышечной координации. К аффективной области относятся такие цели как: формирование эмоционально-личностные отношения к окружающему миру, усвоение ценностных ориентаций и отношений.

Для данного онлайн-модуля внеурочной деятельности 10 класса воспользуемся когнитивной областью таксономии Б. Блума. Когнитивная область называется ещё познавательной областью, которая включает в себя действия запоминания, воспроизведения изученного материала, переосмысление знаний и получение новых выводов, построение новых сочетаний и связей между ранее изученным и новым материалом, создание новых моделей, схем, методов и инструментов. К познавательной области относятся большинство целей обучения по ФГОС, которые можно увидеть в учебниках и программах. Для когнитивной области Б. Блум выделил 6 уровней достижения образовательных целей:

- 1) Знание;
- 2) Понимание;
- 3) Применение;
- 4) Анализ;
- 5) Синтез;
- 6) Независимая оценка.

Первый уровень «Знание», уровень включает действия запоминания и воспроизведения учебного материала. Включает в себя различные виды содержания от одного определения до полноценной лекции.

Второй уровень «Понимание» состоит из действий объяснения материала, кратким изложением, предсказания результатов, рисков, последствий.

Третий уровень «применение» относятся такие цели как: формирование умений использовать изученный материал в новых условиях и ситуациях, формирование знаний и умений применять определения, методы, теории.

Четвёртый уровень «анализ» основан на цели формирования умения выделять составляющие части из материала. Включает такие действия как: выявить взаимосвязь между предметами и объектами, объектом и отраслью, отраслью и сферой и так далее, осознать принцип организации целого.

Пятый уровень «синтез» связан с целью формирования умения комбинировать новые элементы для получения нового образовательного продукта. Включает в себя такие действия как: создать новые схемы, ментальные карты, буклеты, действия, связанные с творческой деятельностью обучающегося.

Последний 6 уровень «Независимая оценка» обозначает цель формирование умения оценивать пройденный материал, оценивать свои приобретённые умения. Мнение и суждение о себе должны основываться без помощи других лиц. Именно 6 уровней таксономии Б. Блума когнитивной области подходят для обучающихся 10 класса, а также подходит для успешной разработки учебных материалов внеурочной деятельности курса «Сквозные цифровые технологии». При использовании когнитивной технологии можно достигнуть наиболее полного усвоения знаний и умений обучающимися.

В ходе изучения курса «Сквозные цифровые технологии» достигаются следующие планируемые результаты в соответствии с ФГОС. К личностным результатам освоения курса внеурочной деятельности относятся:

- формирует позитивные жизненные перспективы будущей жизнедеятельности, сформировать готовность к личностному самоопределению;
- формирует мировоззрение, которое соответствует современному уровню развития науки и технологий;
- владеет достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой науки, устройств мира и общества;

- формирует сознательное отношение к успешной будущей профессиональной и общественной деятельности;
- владеет осознанным выбором будущей профессии, как способом реализации собственных жизненных планов, позиций;
- формирует готовность к профессиональной деятельности.

К метапредметным результатам освоения курса для 10 класса относятся:

- формирует умение ставить самостоятельно цели, критерии и параметры;
- выбирает путь достижения цели, планирует решения поставленных задач;
- анализирует риски деятельности и выдвигает, и оценивает последствия достигаемой цели деятельности;
- ставит и формулирует собственные задачи, оценивает данные ресурсы, время и нематериальные ресурсы для достижения образовательной цели;
- организовывает эффективный поиск материалов;
- сопоставляет результаты деятельности с поставленной целью.

К предметным результатам освоения курса «Сквозные цифровые технологии» для 10 класса на внеурочной деятельности относятся:

- осуществляет развёрнутый информационный поиск информации, оценивает и интерпретирует информацию с разных позиций;
- осуществляет целенаправленный поиск возможностей для широкого применения средств и способов действий;
- создает деловую коммуникацию как со взрослыми, так и со сверстниками для эффективного результата;
- выполняет работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- умеет излагать свою точку зрения с использованием лингвистических средств.

Содержание курса «Сквозные цифровые технологии» состоит из восьми блоков. В каждом блоке можно увидеть разделение на несколько заданий,

упражнений, лекций и заданий на рефлексию. Каждое задание и упражнение предполагает достижение хотя бы одной учебной цели курса.

Первыми блоком, который можно увидеть на начальной странице курса, это блок «Большие данные», в него входит: определение большие данные, данные, блокчейн, облачные хранилища, самообслуживание, признаки больших данных, схемы управления большими данными, генерация, предобработка, анализ, структурированная форма, неструктурированная форма, скорость генерации, объём, база данных, таблица, цель и роль создания больших данных.

В ходе изучения блока «Большие данные» курса «Сквозные цифровые технологии» достигаются следующие планируемые результаты в соответствии с требованиями ФГОС:

- формулируют определение большие данные, данные, структурированная форма, неструктурированная форма, скорость генерации, объём;
- формулируют и описывают признаки больших данных, приводят примеры каждого признака больших данных;
- группируют свойства генерации, предобработки и анализа данных;
- приводят примеры использования больших данных как в повседневной жизни, так и на производствах;
- сравнивают большие данные с ранее известным определением данных, приводят примеры и контрпримеры;
- формулируют и описывают роль профессий, связанные с технологией больших данных;
- перечисляют основные характеристики больших данных;
- умеют работать с базами данным в таблице excel, создают базы данных.

Вторым блоком является блок «Новые производственные технологии» в него входит: сквозная цифровая технология «новые производственные технологии», определение новых производственных технологий, роль производственных технологий, роботы-фармацевты, дроны-доставщики, автоматизированный сад, 3D-технологии, субтехнологии «Smart Design», «Smart

Manufacturing», манипуляторы и технологии манипулирования, отрасли внедрения субтехнологий, виды производственных технологий.

В ходе изучения блока «Новые производственные технологии» курса «Сквозные цифровые технологии» достигаются следующие планируемые результаты в соответствии с требованиями ФГОС:

- формулируют определение новых производственных технологий;
- формулируют и описывают значения субтехнологий новых производственных технологий;
- приводят примеры отраслей, связанные с новыми производственными технологиями и с улучшением экономики страны России;
- формулируют виды производственных технологий;
- формулируют определение 3d-модели и описывают, где их применяют в каких отраслях, областях и производствах;
- создают шаблоны собственных производственных технологий с помощью 3d-моделирования на бесплатных платформах по созданию 3d-моделей;

Третьим блоком является блок «Искусственный интеллект», он содержит: определение искусственный интеллект, интеллект, нейротехнологии, компьютерное зрение, обработка естественного языка, распознавание и синтез речи, нейропротезирование, нейроинтерфейсы, нейростимуляция, нейросенсинг, основные разработчики, драйверы развития, чат-бот, нейронная сеть.

В ходе изучения блока «Искусственный интеллект» курса «Сквозные цифровые технологии» достигаются следующие планируемые результаты в соответствии с требованиями ФГОС:

- формулируют определения искусственный интеллект, нейротехнология, нейропротезирование, нейроинтерфейсы, нейростимуляция, нейросенсинг;
- описывают субтехнологии искусственного интеллекта;
- формулируют и описывают деятельность основных разработчиков субтехнологий искусственного интеллекта;

- прогнозируют тенденции развития и последствия технологий искусственного интеллекта;
- формулируют и описывают определение чат-бот, создают чат-бот;
- сравнивают показатели нейронных сетей искусственного интеллекта;
- создают случайные нейронные сети искусственного интеллекта.

Четвёртым блоком является блок «Промышленный интернет и технологии беспроводной связи», он содержит: определение промышленный интернет, определение интернет вещей, области и направления применения промышленного интернета, сенсоры, исполнительные механизмы, гейты, определение технология беспроводная связь, WAN (глобальная сеть), WLAN (беспроводная локальная связь), PAN (беспроводная персональная связь), MAN (городская вычислительная сеть), VAN (нательная компьютерная сеть), спутниковые технологии связи, сети LPWAN, ключевые решения сетей, IP-адрес, провайдер.

В ходе изучения блока «Промышленный интернет и технологии беспроводной связи» курса «Сквозные цифровые технологии» достигаются следующие планируемые результаты в соответствии с требованиями ФГОС:

- формулируют определения промышленный интернет, технологии беспроводной связи, интернет вещи;
- перечисляют основные направления применения промышленного интернета вещей, сферы применения;
- сравнивают устройства и экосистемы промышленного интернета;
- формулируют классификацию технологии беспроводной связи;
- формулируют ключевые решения технологии беспроводной связи;
- описывают и формулируют, сравнивают компании российских поставщиков промышленного интернета и технологии беспроводной связи;
- определяют IP-адрес компьютеров, сайтов, маски подсетей, номера сетей;
- ведут поиск достоверной информации из разных источников.

Пятым блоком курса является блок «Компоненты робототехники и сенсорики» в него входит: сенсоры и цифровые компоненты РТК, технологии

сенсорно-моторной координации и пространственного позиционирования, обработка сенсорной информации, сферы применения, платформы робототехники, робототехника, алгоритм, сенсорные системы, системы технического зрения, многосенсорные системы.

В ходе изучения блока «Компоненты робототехники и сенсорики» курса «Сквозные цифровые технологии» достигаются следующие планируемые результаты в соответствии с требованиями ФГОС:

- формулируют определение робототехника, сенсорики, сенсорная система;
- сравнивают сенсорные системы;
- формулируют приоритетные отрасли применения робототехники и сенсорики, приоритетные отрасли в страховом продукте;
- формулируют и приводят примеры субтехнологий компонентов робототехники и сенсорики;
- перечисляют барьеры и риски развития субтехнологий компонентов робототехники и сенсорики;
- решают олимпиадные задачи по робототехнике;
- разрабатывают свой проект по теме «робототехника и сенсорики».

Шестым блоком курса является блок «Квантовые технологии» в него входит: определение квант, квантовая суперпозиция, волновая функция, измерение, кот Шрёдингера, квантовая сенсорики, квантовая передача информации, квантовый компьютер, квантовые вычисления, квантовые коммуникации, квантовые сенсоры и метрология, квантовый симулятор, приоритетные отрасли применения.

В ходе изучения блока «Квантовые технологии» курса «Сквозные цифровые технологии» достигаются следующие планируемые результаты в соответствии с требованиями ФГОС:

- формулируют определения квант, квантовая суперпозиция, волновая функция, измерение;
- формулируют мысленный эксперимент Э. Шрёдингера «кот Шрёдингера»;

- формулируют, описывают и приводят пример субтехнологий квантовой технологии, сравнивают их;
- описывают приоритетные отрасли применения квантовых технологий;
- создают буклет и иной вид представления информации с помощью сайта «Canva» на тему применения квантовых технологий.

Седьмым блоком курса является блок «Системы распределённого реестра»: определение распределённого реестра, криптотехнология, анонимный распределённый реестр, публичный распределённый реестр, сферы применения распределённого реестра, хеш-функции, хеширование, умные контракты, кроссплатформенность, фреймворки, криптовалюты.

В ходе изучения блока «Системы распределённого реестра» курса «Сквозные цифровые технологии» достигаются следующие планируемые результаты в соответствии с требованиями ФГОС:

- дают определение распределённого реестра, криптотехнологии;
- формулируют суть технологии распределённого реестра;
- приводят примеры фреймворков, описывают деятельность кроссплатформенных приложений;
- создают хеш-функции, используя онлайн - компилятор C++;
- формулируют суть технологии «умные контракты», создают рекламный баннер, рекламу-видео с помощью сайта «Crello»;
- сравнивают криптовалюты разных стран.

Восьмым блоком является блок «Технология виртуальной и дополненной реальности» содержит: виртуальная торговля, виды устройств виртуальной реальности, виртуальная технология, дополненная технология, преимущества виртуальной реальности, 3D-панорама, виртуальная машина, классификация виртуальных машин, Virtual Reality, субтехнологии, приоритетные отрасли.

В ходе изучения блока «Технологии виртуальной и дополненной реальности» курса «Сквозные цифровые технологии» достигаются следующие планируемые результаты в соответствии с требованиями ФГОС:

- формулируют определение виртуальная технология, дополненная технология, виртуальная торговля;
- перечисляют симуляторы виртуальной торговли, описывают их;
- анализируют программы по созданию 3D-моделирования;
- формулируют определение виртуальная машина;
- характеризуют мобильные устройства;
- описывают гаджеты Virtual Reality;
- сравнивают технологии AR/VR по организации школьных мероприятий.

Планируемые результаты и дидактические единицы восьми блоков онлайн-модуля «Сквозные цифровые технологии» отражают содержание внеурочной деятельности 10 класса. Содержание определяет основную цель создания онлайн-модуля для внеурочной деятельности.

У обучающийся 10 класса сформируется общее представление о новых сквозных цифровых технологиях, они узнают, какие технологии являются инструментами развития экономики страны, какие технологии используются на производствах для эффективного улучшения развития неисчерпаемых ресурсов.

Также обучающиеся сформируют умения работы с большими базами данных, овладеют знаниями о больших данных как ресурсом хранения и пользования информации на долгий срок. Они овладеют знаниями о разработанных платформах и ресурсах интернет вещей. Обучающиеся 10 класса смогут самостоятельно разрабатывать 3D-модели своих собственных роботов или иных технологий. Они узнают, как работает искусственный интеллект и к чему может привести развитие искусственного интеллекта.

Весь разработанный курс «Сквозные цифровые технологии» направлен на получение и формирование общих представлений сквозных цифровых технологий.

2.2. Интерактивные и мультимедийные дидактические средства

Интерактивные и мультимедийные дидактические материалы представлены в следующем виде, первое, написана тема блока, описывается планируемый результат блока и соответствующий учебный материал для достижения цели. Первый блок курса «Большие данные». Формулируют определение большие данные, данные, структурированная форма, неструктурированная форма, скорость генерации, объём. Как представлено на рисунке 10 достижением результата служат учебные карточки для запоминания.

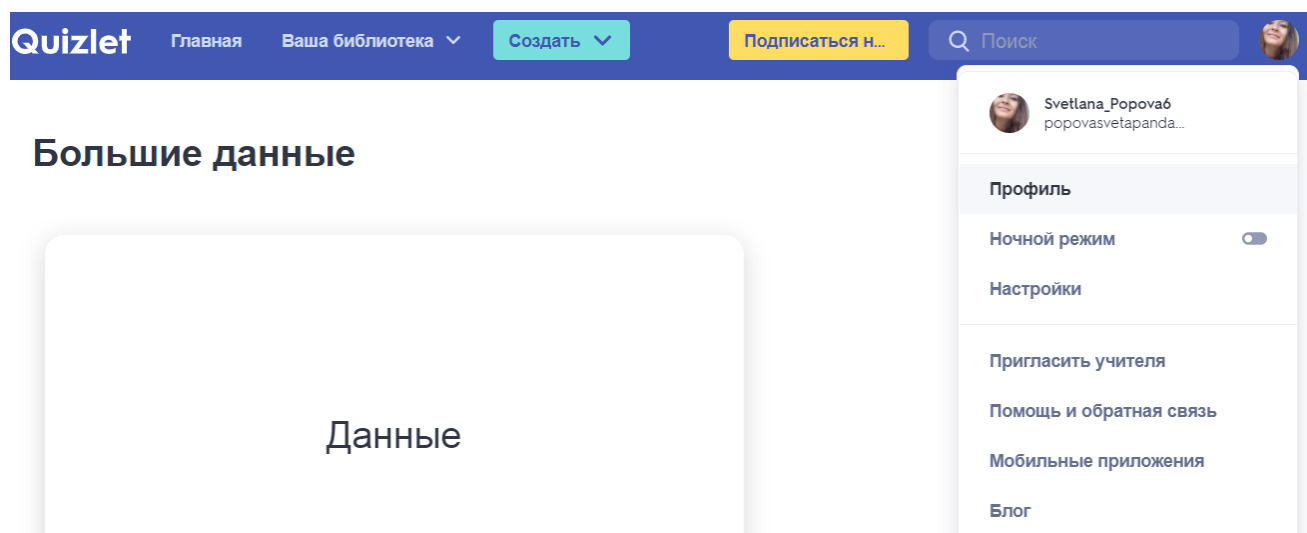


Рисунок 10. Учебные карточки «Большие данные» на сайте Quizlet

Формулируют и описывают признаки больших данных, приводят примеры каждого признака больших данных. На рисунке 11 представлен элементы интерактивной презентации, который служит для достижения результата.

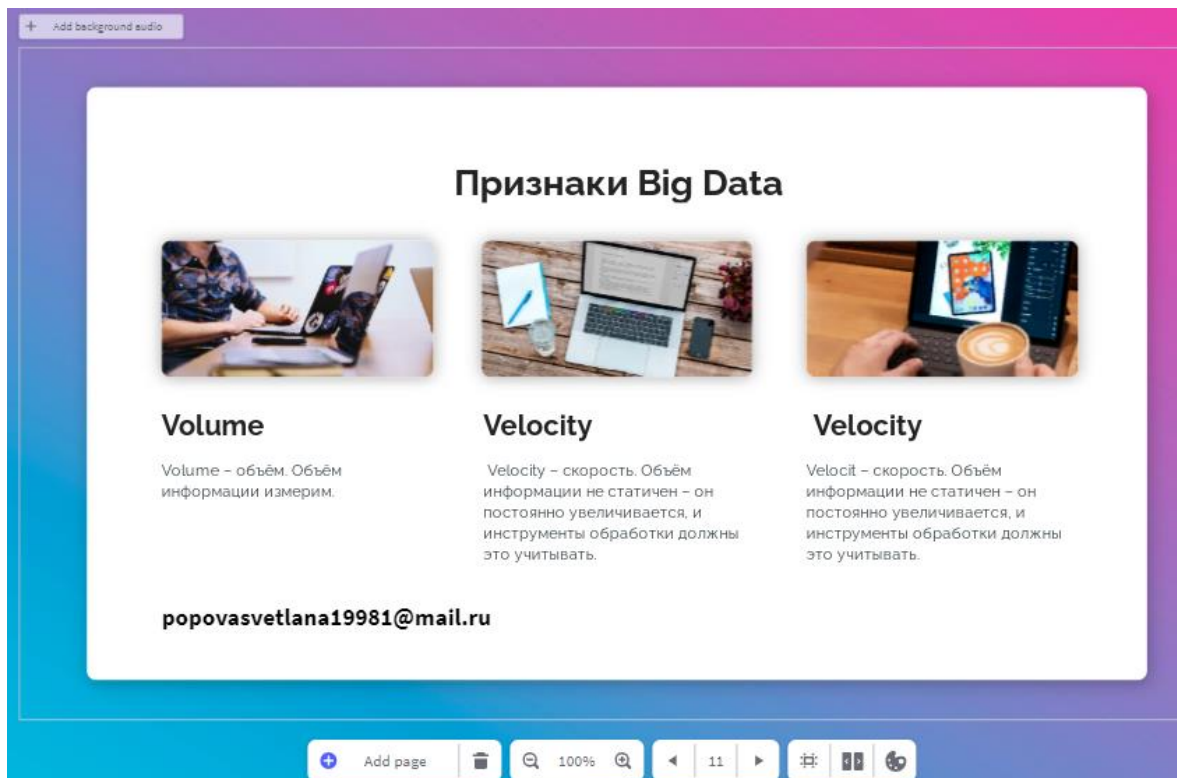


Рисунок 11. Слайд 11 презентации «Мир больших данных»

Группируют свойства генерации, предобработки и анализа данных. Обучающимся даны карточки действий, которые надо распределить на три категории, затем после распределения они самостоятельно дают определения. На рисунке 12 представлено задание для достижения планируемого результата.

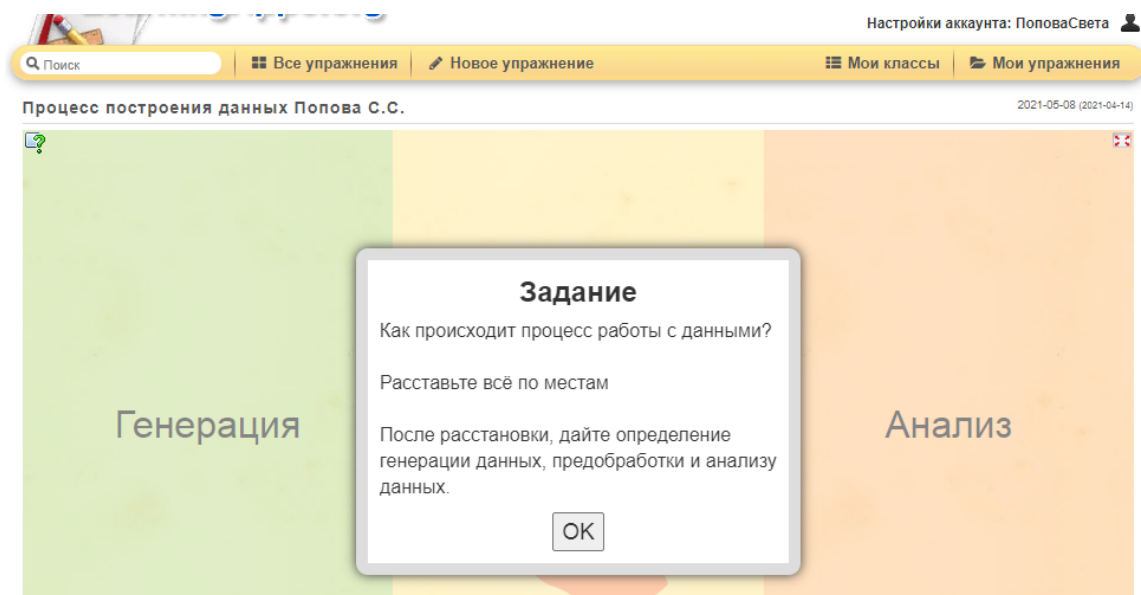


Рисунок 12. Задание «Процесс работы» разработано на сайте Learningapps.org

Формулируют и описывают роль профессий, связанные с технологией больших данных. Обучающимся дан список 15 профессий, в онлайн режиме, во встроенном чате обучающиеся отвечают на задание, которое связано с выбором 5 профессий и подробным описание профессий. Чат открыт для всех, то есть каждый может увидеть написанное друг друга, каждый ответ сохраняется. На рисунке 13 изображено оформление основной страницы чата.

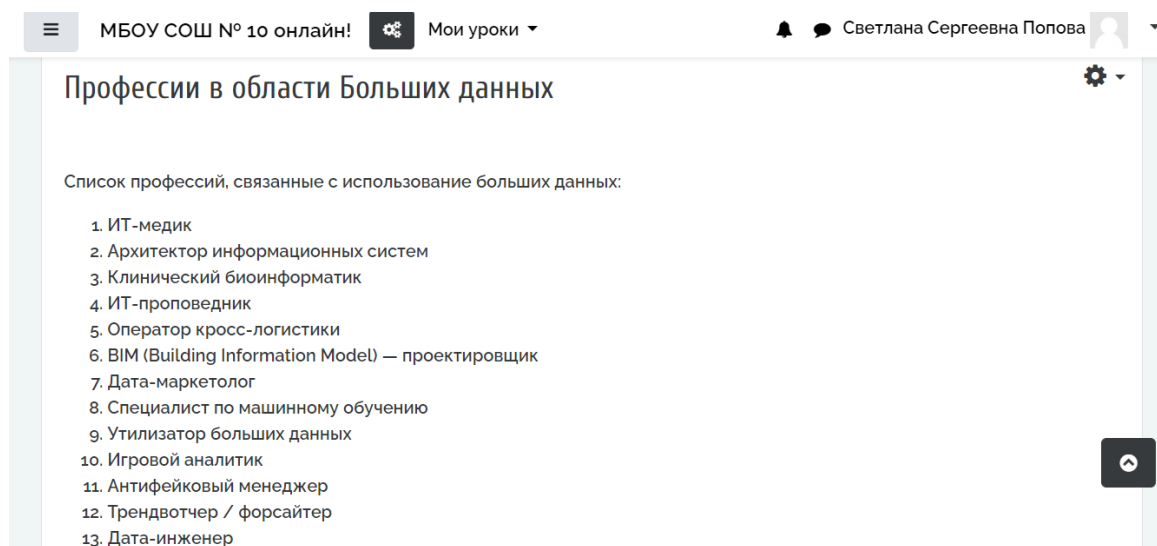


Рисунок 13. Задание «Профессии в области Больших данных»

Приводят примеры использования больших данных как в повседневной жизни, так и на производствах. На рисунке 13 изображено образовательное видео, встроенное в интерактивную презентацию.

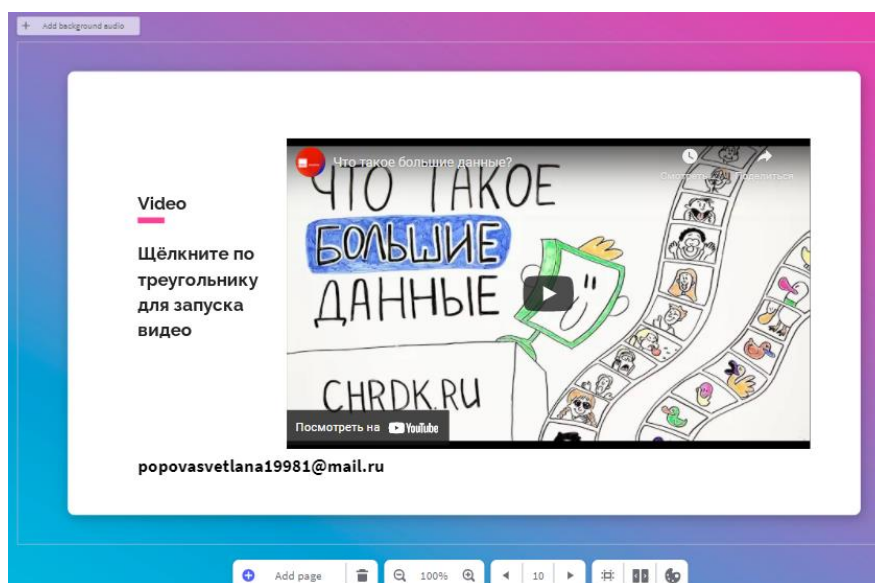


Рисунок 13. Слайд 10 презентации «Мир больших данных»

Умеют работать с базами данных в таблице Excel, создают базы данных. Обучающимся дано 3 задания в текстовой форме. Задания связаны с нахождением ответов в готовых базах данных, которые открываются в таблицу Excel. И задание, связанное с созданием собственной небольшой базой данных. На рисунке 14 изображено задание на курсе блока «Большие данные».

МБОУ СОШ № 10 онлайн! Мои уроки Светлана Сергеевна Попова

Практические задания

Задание 1.

Откройте "База данных учеников" с данной электронной таблицей (расположение файла Вам сообщат организаторы экзамена). На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса.

1. Сколько учеников в Северо-Восточном округе (СВ) выбрали в качестве любимого предмета математику? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H2 таблицы.
2. Каков средний тестовый балл у учеников Южного округа (Ю)? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку H3 таблицы с точностью не менее двух знаков после запятой.

Ответ в виде скриншота (.png)

Выполните задание:
Откройте "Витамины" с данной электронной таблицей. На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса.

1. Сколько продуктов в таблице содержат меньше 50 г углеводов и меньше 50 г белков? Запишите число,

Рисунок 14. Задание «Практическое задание»

Также элементами блока «Большие данные» является кроссворд для запоминания информации и самостоятельной проверки полученных знаний. И последним элементом это задание на рефлексию для обратной связи с учителем.

Второй блок курса «Новые производственные технологии». Формулируют определение новых производственных технологий. Обучающиеся могут увидеть определения, как в заданиях, так и в интерактивной презентации. Обучающиеся смогут выбрать в содержании презентации «Мир новых производственных технологий» кнопку «определение» и перейти на определённый слайд. На слайдах содержится определение новых производственных технологий, а так же основное определение сквозных новых производственных технологий. Для запоминания определений обучающимся предложено задание «Основные понятия» для запоминания определений, связанные с темой блока, а точнее с основными определениями, основными отраслями, основными субтехнологиями. Всего

встроено 6 важных определений для запоминания. На рисунке 15 представлено оформление основной страницы сайта Quizlet данное обучающимся.

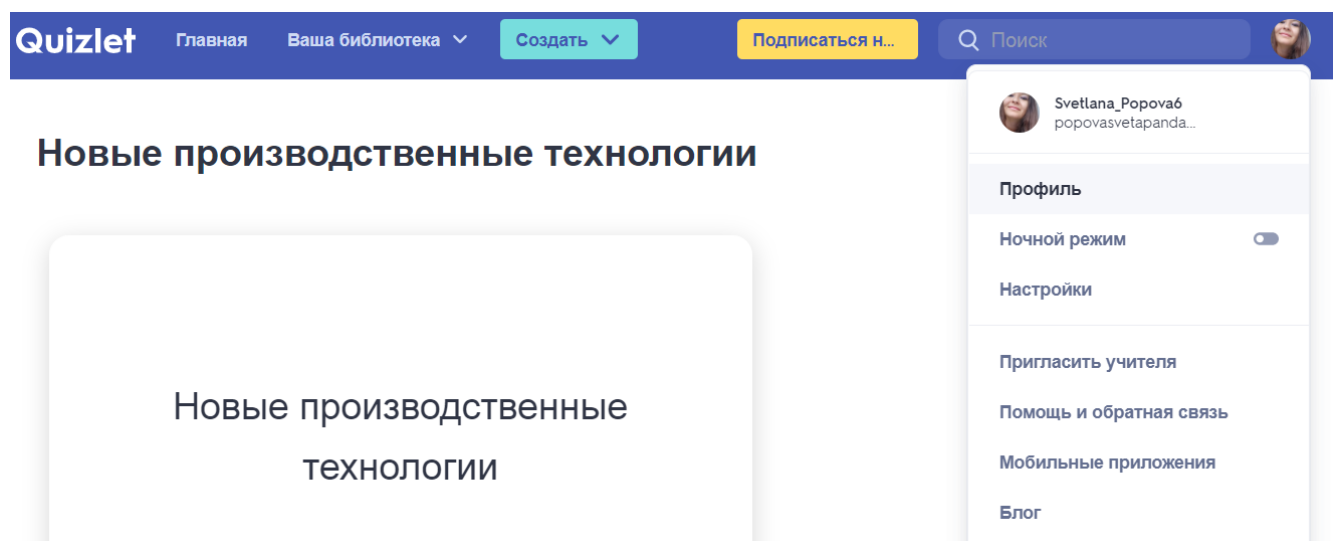


Рисунок 15. Задание «Основные понятия»

Формулируют и описывают значения субтехнологий новых производственных технологий. В интерактивной презентации представлены определения субтехнологий, а так же их значение и роль. На рисунке 16 представлены слайды интерактивной презентации для достижения планируемого результата.

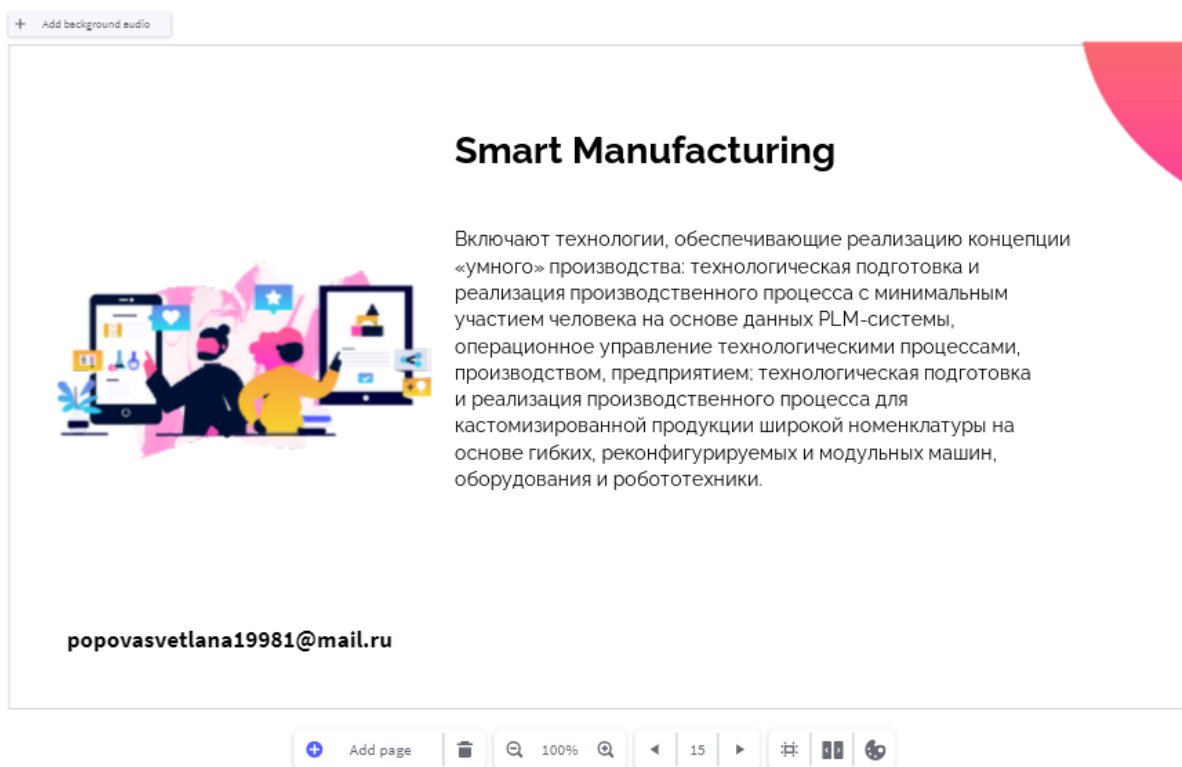


Рисунок 16. Слайд презентации «Мир новых производственных технологий»

Проводят дискуссию, самостоятельно аргументируют свой ответ, самостоятельно приводят факты событий по теме развития новых производственных технологий. Для достижения планируемого результата обучающимся предложено ответить на вопрос, выбрать сторону и привести 5 аргументов с каждой стороны. На рисунке 16 представлено оформление задания дискуссии.

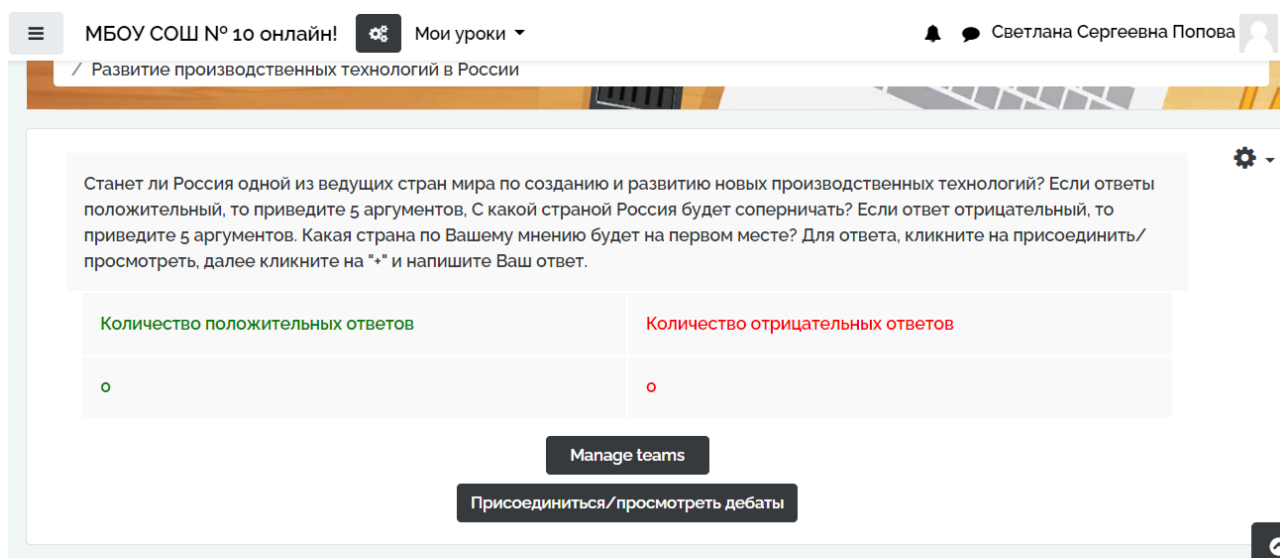


Рисунок 16. Задание «Развитие производственных технологий в России»

Приводят примеры отраслей, связанные с новыми производственными технологиями и с улучшением экономики страны России. Для достижения планируемого результата представлено в презентации видеоролик, так же примеры технологий, которые используются в разных странах. Так же разработано задания, в котором дан список отраслей, обучающиеся самостоятельно занимаются поиск описания отрасли и оформляют в виде закладок на сайте raindrop.io. На рисунке 17 изображено оформление задания.

Отрасли для внедрения субтехнологий

Вам даны отрасли, прочитайте и выделите для себя 3 отрасли:

1. автомобилестроение (ОКВЭД: производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов, включая производство двигателей для автотранспортных средств)
2. авиационное и ракетно-космическая техника (ОКВЭД: производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования);
3. двигателестроение (ОКВЭД: производство силовых установок и двигателей для летательных аппаратов, включая космические);
4. машиностроение, включая атомное, нефтегазовое, тяжелое, специальное машиностроение, железнодорожный транспорт (ОКВЭД: производство машин и оборудования общего назначения);
5. судостроение и кораблестроение (ОКВЭД: строительство кораблей, судов и лодок);
6. непрерывное / процессное производство (ОКВЭД: добыча полезных ископаемых; обрабатывающие производства: производство

Рисунок 17. Фрагмент задания «Отрасли для внедрения субтехнологий»

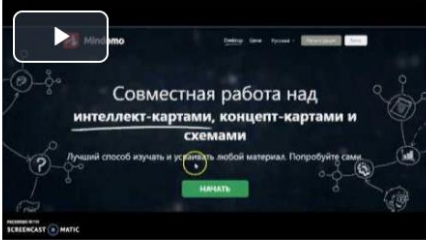
Формулируют виды производственных технологий. Для достижения планируемого результата разработано задание «Виды производственных технологий», в котором обучающиеся самостоятельно опишут все представленные виды субтехнологий в виде ментальной карты на сайте mindomo. На рисунке 18 представлено оформление задания.

МБОУ СОШ № 10 онлайн! Мои уроки Светлана Сергеевна Попова

Создайте ментальную карту. Для создания предложен сайт Mindomo <https://www.mindomo.com/ru/dashboard>

Видеоинструкция по работа с Mindomo

Нажмите на ссылку,



, чтобы открыть ресурс.

Тема ментальной карты: "Виды производственных технологий"

Научноёмкие технологии - электротехнологии - Гальванотехника - Гальванопластика - Гальваностегия - электро-ионная технология - Магнитная очистка - Индукционный нагрев - Электродуговая сварка - Контактная сварка - Электроискровая обработка

Рисунок 18. Задание «Виды производственных технологий»

Формулируют определение 3D-модели и описывают, где их применяют в каких отраслях, областях и производствах. Для данного планируемого результата

предлагается обучающимся ссылка на достоверный источник, где даётся определение 3D - модели, 3D – моделирования, так же описываются способы применения. Ссылка встроена в задании «Практическая работа».

Создают шаблоны собственных производственных технологий с помощью 3D-моделирования на бесплатных платформах по созданию 3D-моделей. Для достижения планируемого результата в задании «Практическая работа» предлагается обучающимся 7 бесплатных онлайн-сервисов для 3D – моделирования.

В конце блока «Новые производственные технологии» обучающимся 10 класса предлагается пройти задание на рефлекссию, один из приёмов рефлексии «Методика 5 пальцев». Эта техника рефлексии проводится для подведения итогов дня и разбора хорошо выполненных задач. Рефлексия проводится для обратной связи и для обобщения полученного материала.

Третьим блоком является блок «Искусственный интеллект». Формулируют определения искусственный интеллект, нейротехнология, нейропротезирование, нейроинтерфейсы, нейростимуляция, нейросенсинг. Для этого результата создана интерактивная презентация «Будущее за искусственным интеллектом», в содержании презентации созданы кнопки для быстрого перехода по слайдам. В презентации так же представлены цитаты известных людей по данной теме, примеры субтехнологий и определение субтехнологий. Так же созданы учебные карточки для запоминания на сайте Quizlet. Обучающиеся проходят три задания для запоминания, которые выберут самостоятельно. Например, такие задания как: «Карточки», «Заучивание», «Письмо», «Правописание», «Тест». Так же самостоятельно выбирают одну из игр для запоминания определений «Подбор», «Гравитация». На рисунке 19 представлено задание для запоминания «Подбор».

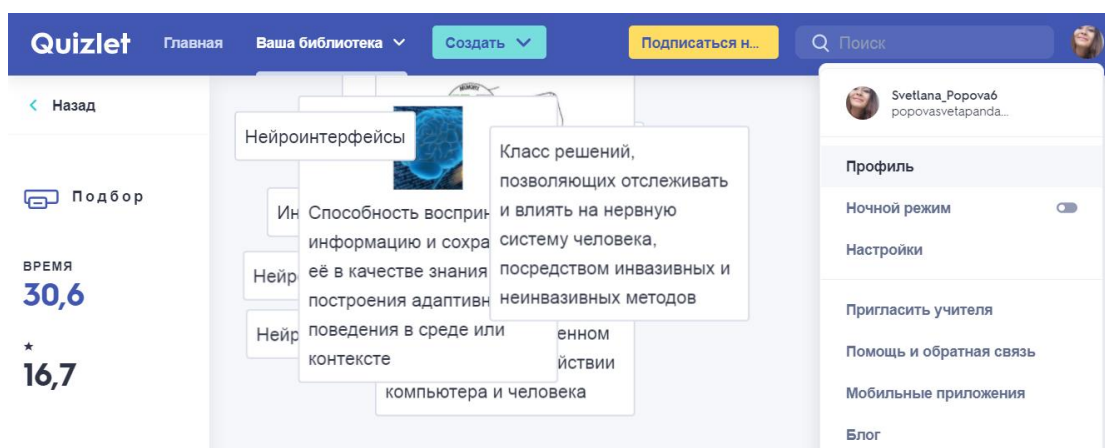


Рисунок 19. Оформление задания «Подбор» на сайте Quizlet

Описывают субтехнологии искусственного интеллекта. Для этого создана интерактивная презентация с готовыми кнопками для переходов по слайдам. В содержании презентации предлагается выбрать обучающимся кнопку «Субтехнологии», при переходе на выбранный слайд, обучающийся сможет увидеть, как определение каждой субтехнологии, а также описание их применения в современном мире и примеры. Всего представлено 5 основных субтехнологий «Компьютерное зрение», «Обработка естественного языка», «Распознавание и синтез речи», «Нейроинтерфейсы, нейростимуляция, нейросенсинг». На рисунке 20 представлены слайд интерактивной презентации по теме субтехнологии искусственного интеллекта.

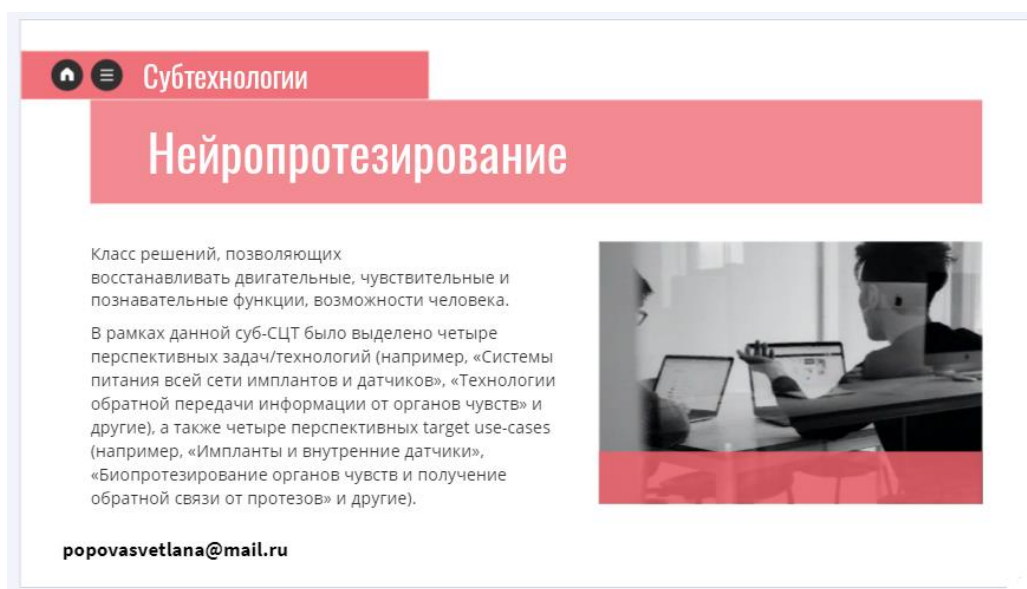


Рисунок 20. Слайд 10 презентации «Будущее за искусственным интеллектом»

Формулируют и описывают деятельность основных разработчиков субтехнологий искусственного интеллекта. В интерактивной презентации для каждой субтехнологии подобран один из разработчиков, включает в себя название компании и их деятельность, и вклад. На рисунке 21 представлен слайд по теме основных разработчиков России.



Рисунок 21. Слайд презентации «Будущее за искусственным интеллектом»

Прогнозируют тенденции развития и последствия технологий искусственного интеллекта. После того как обучающиеся посмотрят интерактивную презентацию, в которой описано 4 тенденции развития, им будет предложено провести дебаты по теме развития искусственного интеллекта, и кто будет выступать за развитие тот должен будет привести свои аргументы и представить примеры тенденций развития искусственного интеллекта и описать их значение. На рисунке 22 представлено оформление вопроса для дебатов обучающихся.

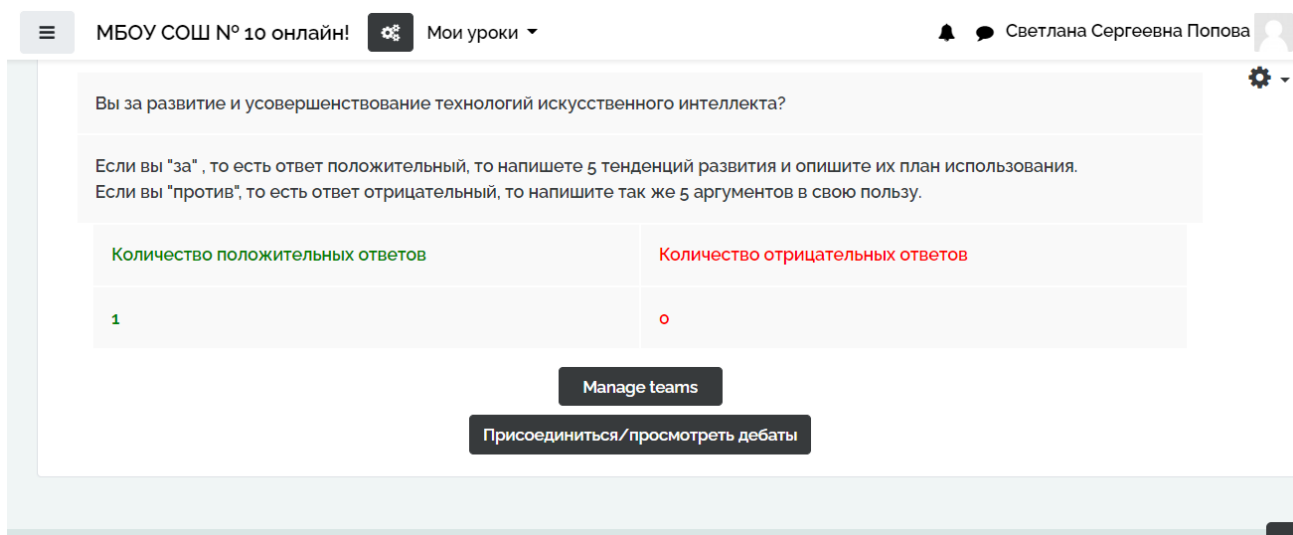


Рисунок 22. Задание «Искусственный интеллект за и против»

Формулируют и описывают определение чат-бот, создают чат-бот самостоятельно. Для этого выбран сайт–конструктор ботов Aimylogic, который доступен бесплатно две недели. На сайте расположены видео-уроки по созданию чат-ботов, определения, современные каналы для опубликования ботов, а также списки разнообразных способов использования ботов. На рисунке 23 представлено задание «Чат-бот» блока «Искусственный интеллект».

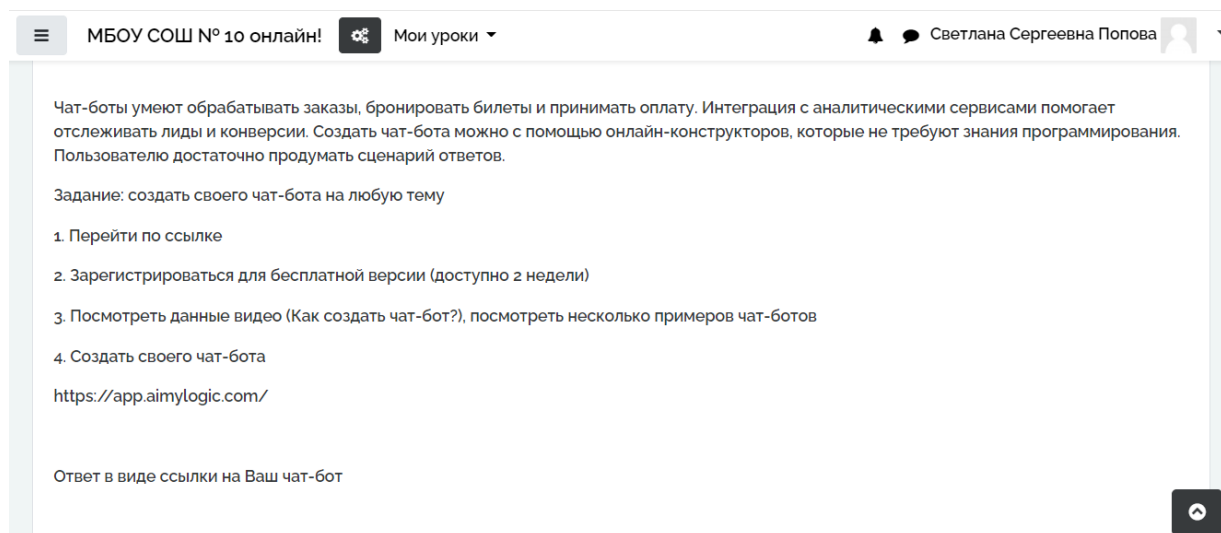


Рисунок 23. Оформление задания «Чат-бот»

Сравнивают показатели нейронных сетей искусственного интеллекта. Создают случайные нейронные сети искусственного интеллекта. Для выполнения планируемого результата было разработано задание на самостоятельное создание искусственных нейронных сетей. Обучающиеся 10 класса работают с сайтом

PRIMAT.ORG, функционал сайта может работать без подключения к интернету, что создаёт удобство использования сайта в образовательных учреждениях. На рисунке 24 представлено оформление задания блока «Искусственный интеллект».

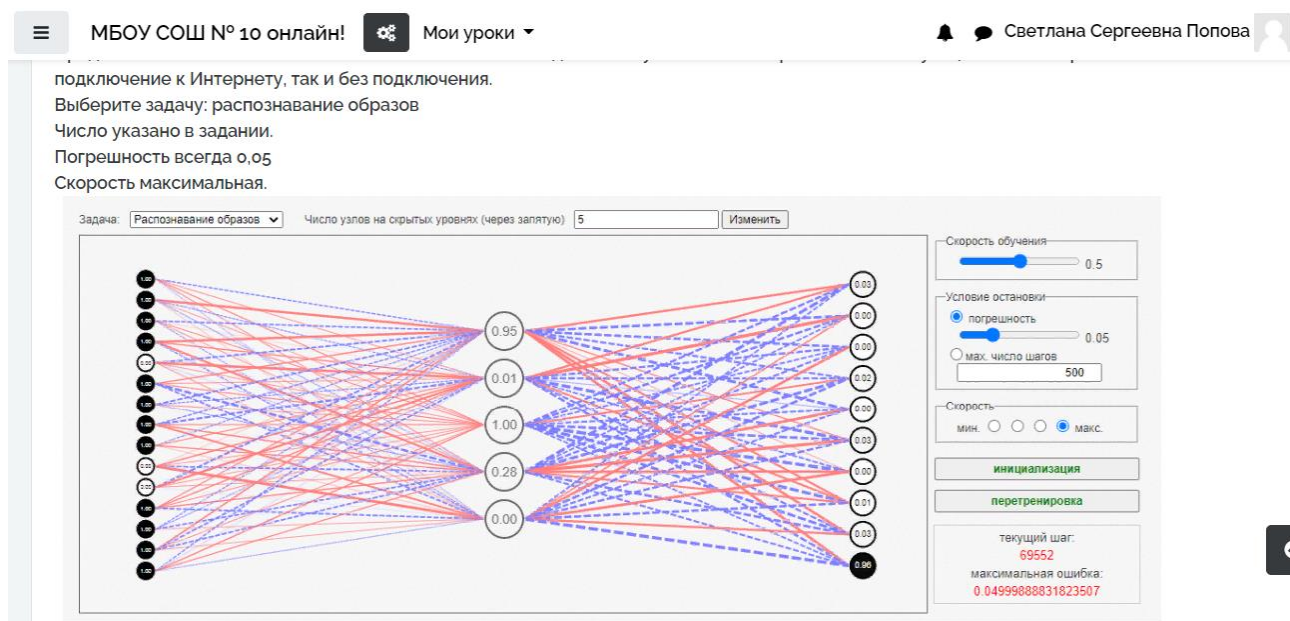


Рисунок 24. Оформление задания «Обучение искусственной нейронной сети»

Последними элементами блока является предложенная викторина для закрепления полученных знаний, а также задание на рефлекссию.

Четвёртым блоком называется «Промышленный интернет и технологии беспроводной связи». Формулируют определения промышленный интернет, технологии беспроводной связи, интернет вещи. Для этого созданы две отдельные интерактивные презентации по теме «Промышленный интернет» и «Технологии беспроводной связи». В каждой презентации включены основные определения для запоминания. Для этого из содержания надо выбрать кнопку «Определения». Так же для запоминания определений создан опрос в виде викторины на платформе [my.surveio](https://www.surveymonkey.com). В него включены 6 вопросов для запоминания и для высказывания своего мнения о развитии промышленного интернета и технологий беспроводной связи. На рисунке 25 изображен готовый вариант опроса по теме «Определения промышленного интернета и технологий беспроводного интернета».

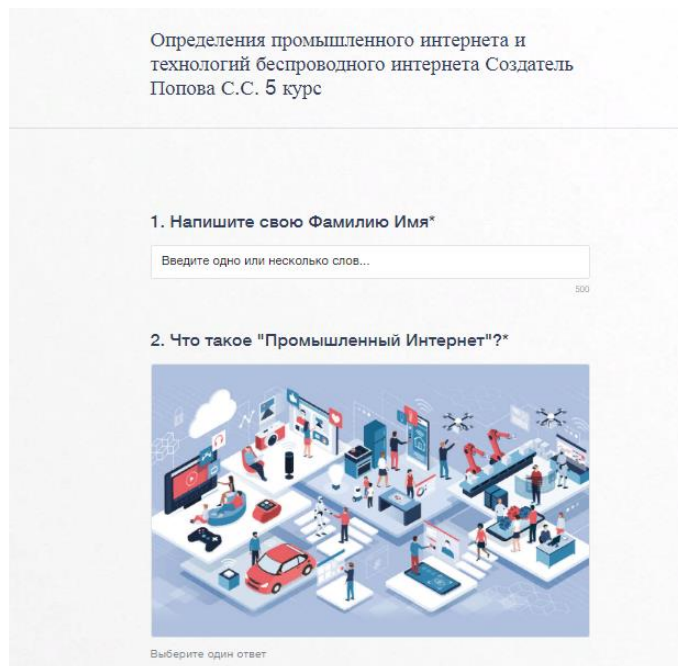


Рисунок 25. Фрагмент задания «Основные определения» платформы my.survio

Перечисляют основные направления применения промышленного интернета вещей, сферы применения. Сравнивают устройства и экосистемы промышленного интернета. Создана интерактивная презентация «Промышленный интернет», в содержании данной презентации встроены кнопки «Устройства», «Основные направления». На слайдах перечислены направления и их описания деятельности, определения устройств и экосистем. На рисунке 26 представлен фрагмент презентации, направленный на достижение планируемых результатов.



Рисунок 26. Слайд презентации «Промышленный интернет»

Формулируют классификацию технологии беспроводной связи. Формулируют ключевые решения технологии беспроводной связи. Для достижения планируемого результата в презентации «Технологии беспроводной связи» представлена информация о классификациях и ключевых решениях, а также создано задания на самостоятельный поиск дополнительной информации о классификациях. Обучающиеся предложено представить ответ на сайте concertboard для создания заметок. На рисунке 27 представлено оформление задания «Классификация Технологий БС» для достижения результата.

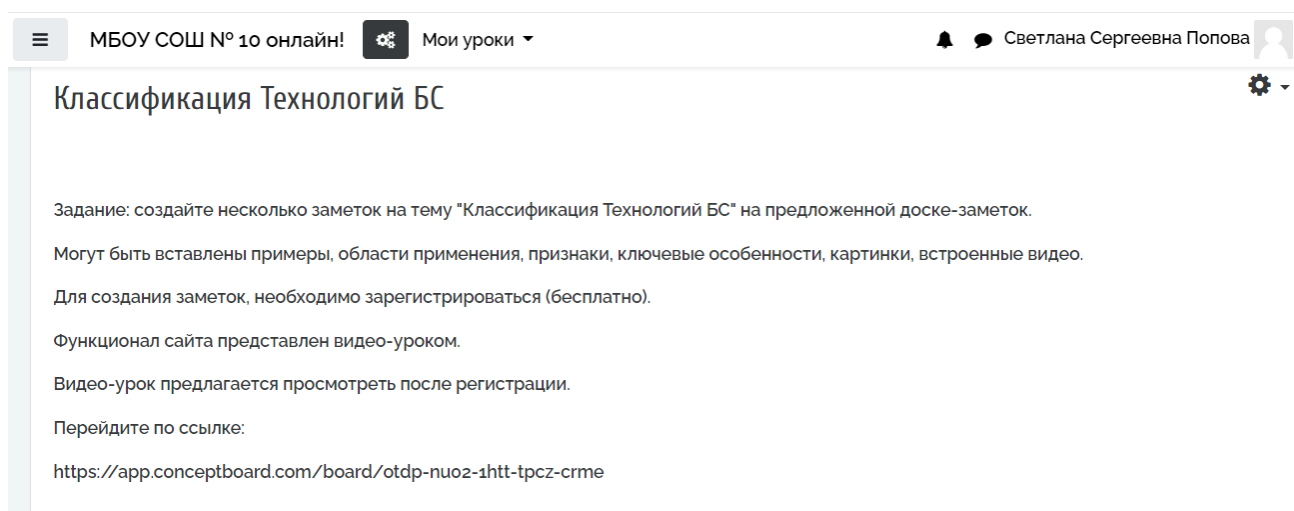


Рисунок 27. Оформление задания «Классификация Технологий БС»

Перечисляют сферы деятельности промышленного интернета. Для получения планируемого результат создан чат «Сферы деятельности», обучающимся предложен список профессий, обучающимся предложено самостоятельно описать выбранные по интересам профессии и отправить в открытый чат. На рисунке 28 представлено оформления задания.

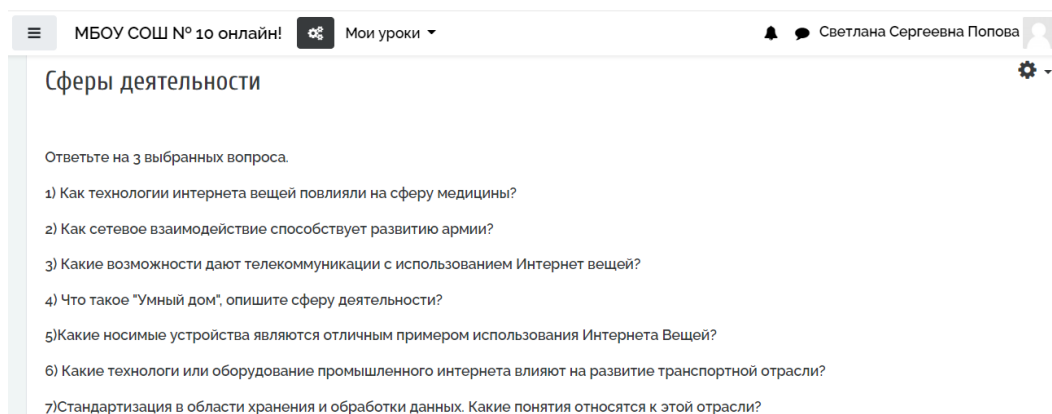


Рисунок 28. Задание «Сферы деятельности»

Описывают и формулируют, сравнивают компании российских поставщиков промышленного интернета и технологии беспроводной связи. Обучающимся предложен список Российских компаний, им предлагается заполнить таблицу: какие продукты выпускают компании, значение компании, ссылки компаний. На рисунке 28 представлено оформление задания «Компании России».

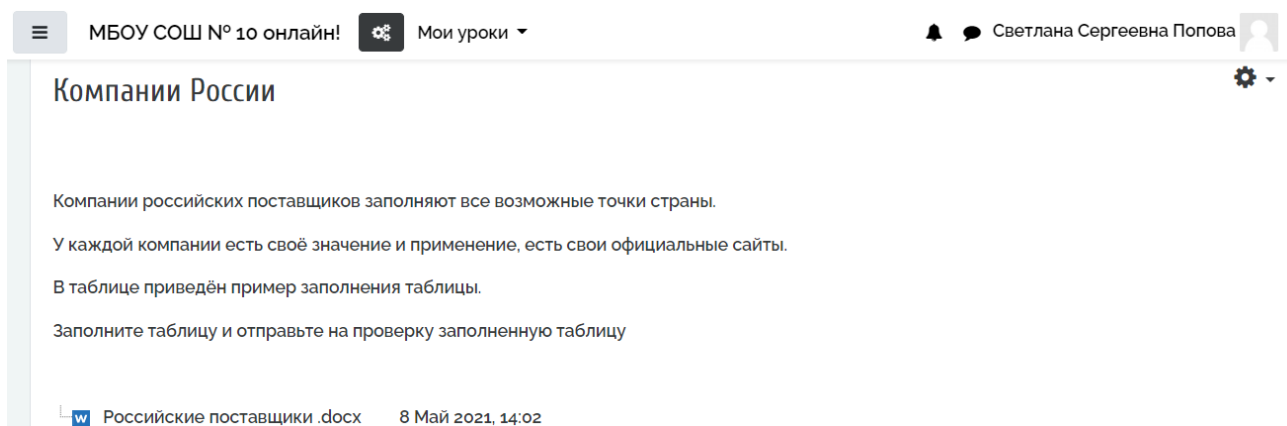


Рисунок 28. Задание «Компании России»

Определяют IP-адрес компьютеров, сайтов, маски подсетей, номера сетей. Ведут поиск достоверной информации из разных источников. Для получения планируемых результатов создано задание, связанное с выполнением заданий на тему основ компьютерных сетей. Обучающиеся самостоятельно будут вести поиск информации для заполнения таблиц. На рисунке 30 представлено оформление задания на образовательном сайте.

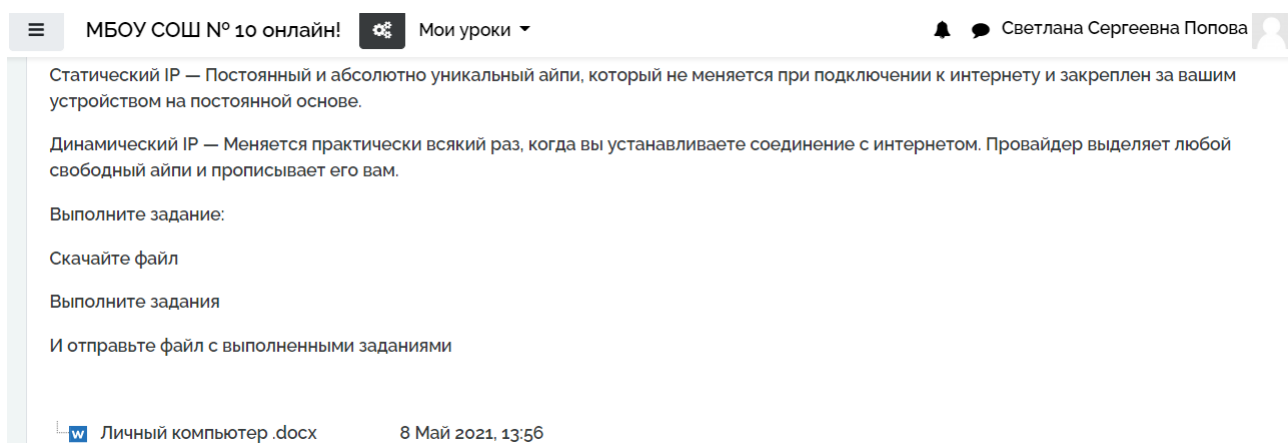
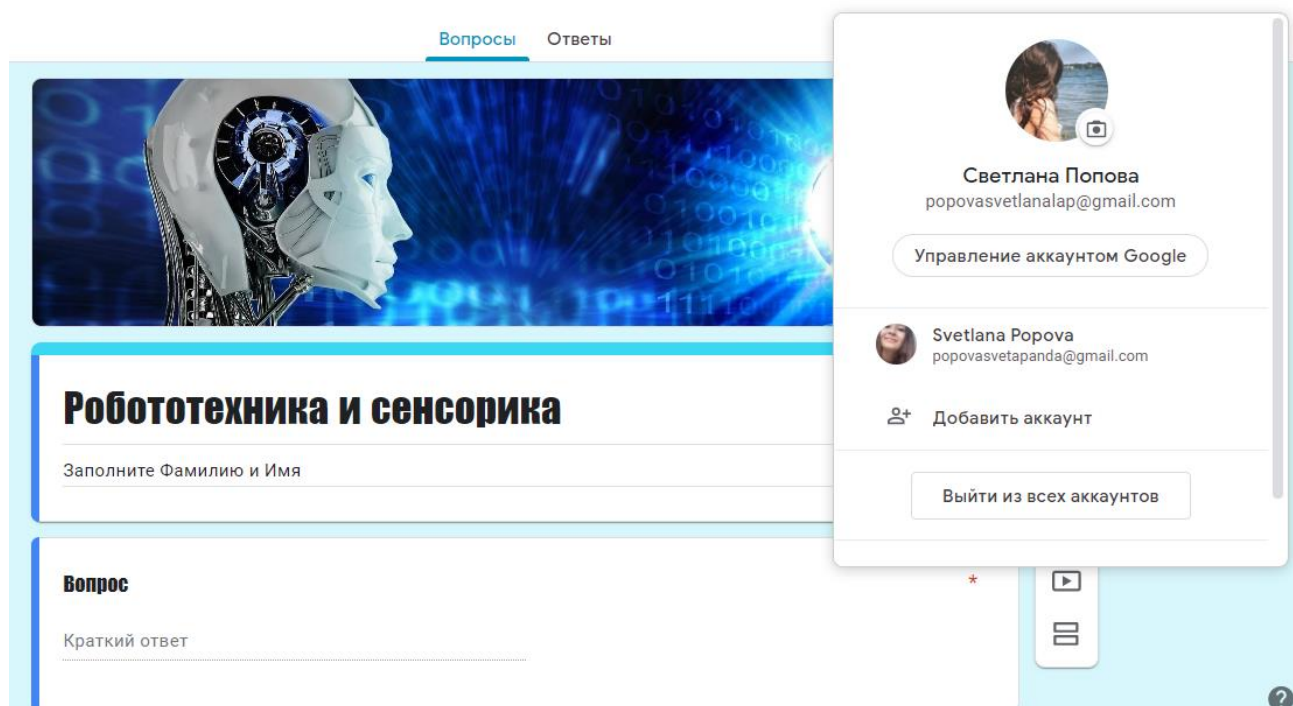


Рисунок 30. Задание «Основы компьютерных сетей»

Также обучающимся 10 класса на внеурочной деятельности для блока «Промышленный интернет и технологии беспроводной связи» разработаны

задания для закрепления знаний и игровой деятельности. Задание связано с добавлением новых определений во встроенный глоссарий «Промышленное развитие Глоссарий», где обучающимся предложено добавить найденные новые определения. Каждый обучающийся может воспользоваться глоссарием по мере необходимости, глоссарий открыт для всех. Так же задание «Сеть Интернет» в виде теста, связанный с темой сети интернета для закрепления знаний. Создан игровой тест «Безопасный интернет Викторина», тест покажет обучающимся, умеют ли они пользоваться интернетом, как лучше обезопасить себя в сети Интернет, как избежать взломов созданных аккаунтов. Так же создано задание на рефлексию приём ТРКМ «Синквейн» для обратной связи с учителем.

Пятым блоком курса является блок «Компоненты робототехники и сенсорика». Формулируют определение робототехника, сенсорика, сенсорная система. Для достижения планируемого результата создана интерактивная презентация «Мир роботов», в которой даются основные определения. Так же создан тест в гугл-форме, в котором ответы автоматически сохраняются и отправляются создателю самого теста. На рисунке 31 изображён тест для обучающихся 10 класса.



The image shows a Google Form interface. At the top, there are tabs for 'Вопросы' (Questions) and 'Ответы' (Answers). The main header features a blue background with a robot head and binary code, with the title 'Робототехника и сенсорика' in bold black text. Below the title is a text input field labeled 'Заполните Фамилию и Имя'. A 'Вопрос' (Question) section is visible with a label 'Краткий ответ' (Short answer). On the right side, a user login overlay is shown, displaying the profile of 'Светлана Попова' (Svetlana Popova) with her email 'popovasvetlanalap@gmail.com'. The overlay includes buttons for 'Управление аккаунтом Google' (Manage Google account), 'Добавить аккаунт' (Add account), and 'Выйти из всех аккаунтов' (Sign out of all accounts).

Рисунок 31. Тест в гугл-форме «Робототехника и сенсоры»

Сравнивают сенсорные системы. Для обучающихся предложено выполнить задание, которое связано с созданием представления любого вида информации по теме «Сенсорные системы». Для выполнения задания обучающимся предложен сайт Canva, он является бесплатным по созданию презентации, буклетов, инфографики, плакатов и других представлений информации. На рисунке 32 представлено оформление задания блока.

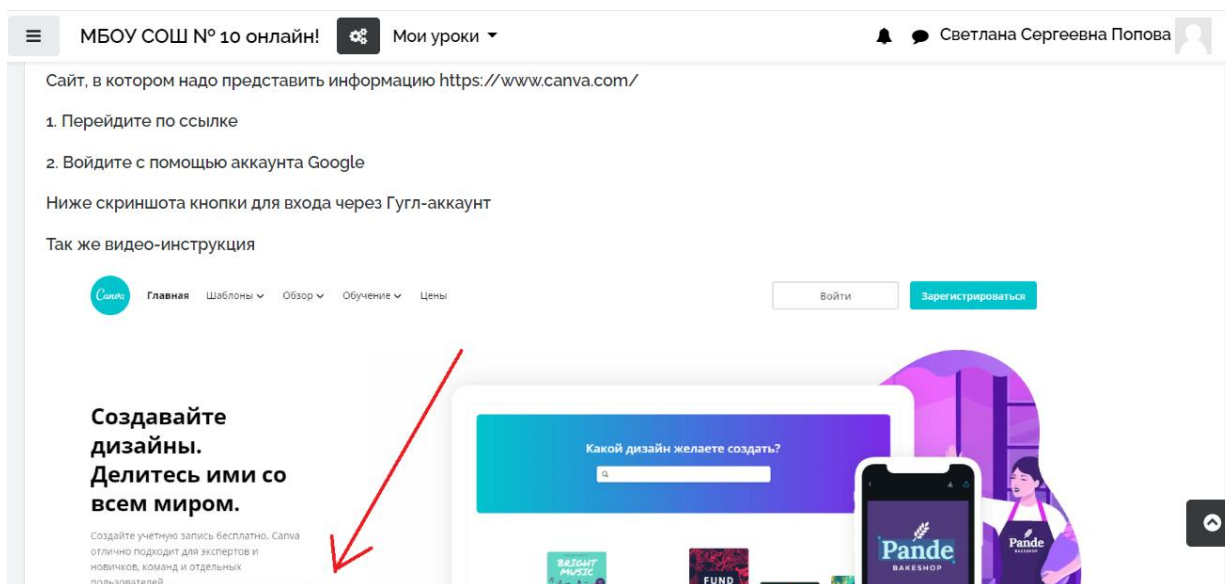


Рисунок 32. Задание «Сенсорные системы в живом мире»

Формулируют приоритетные отрасли применения робототехники и сенсорики, приоритетные отрасли в страховом продукте, современные платформы для разработки робототехники. Разработана лекция, в которой говорится о платформах робототехники, виртуальных симуляторов. На рисунке 33 представлено оформление задания блока.

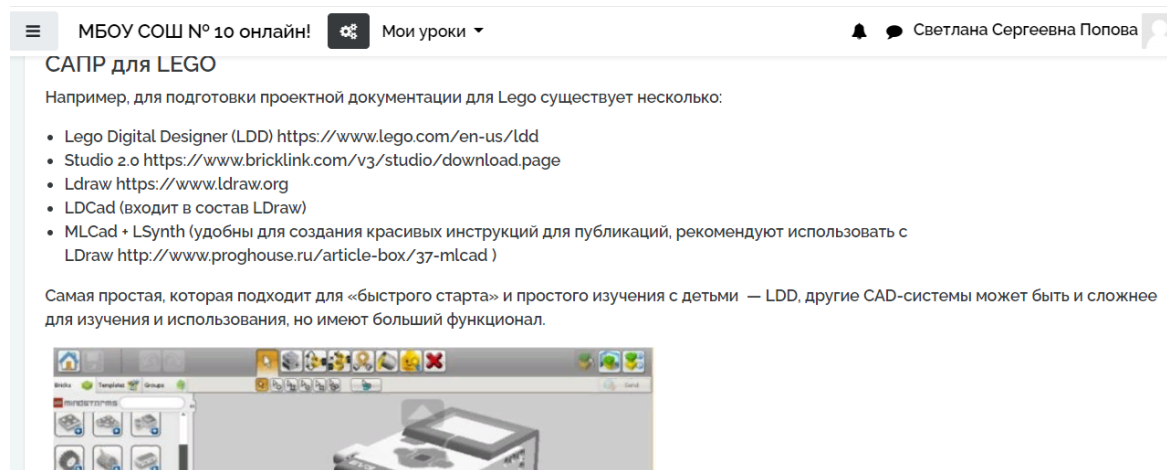


Рисунок 33. Задание «Платформы для робототехники»

Формулируют и приводят примеры субтехнологий компонентов робототехники и сенсорики. Обучающимся предлагается оформить примеры субтехнологий и их описание в виде доски. Задание выполняется на бесплатном сайте Padlet. Также к заданию встроена инструкция регистрации и видео-урок создания одного вида доски. На рисунке 34 представлено оформление задания блока.

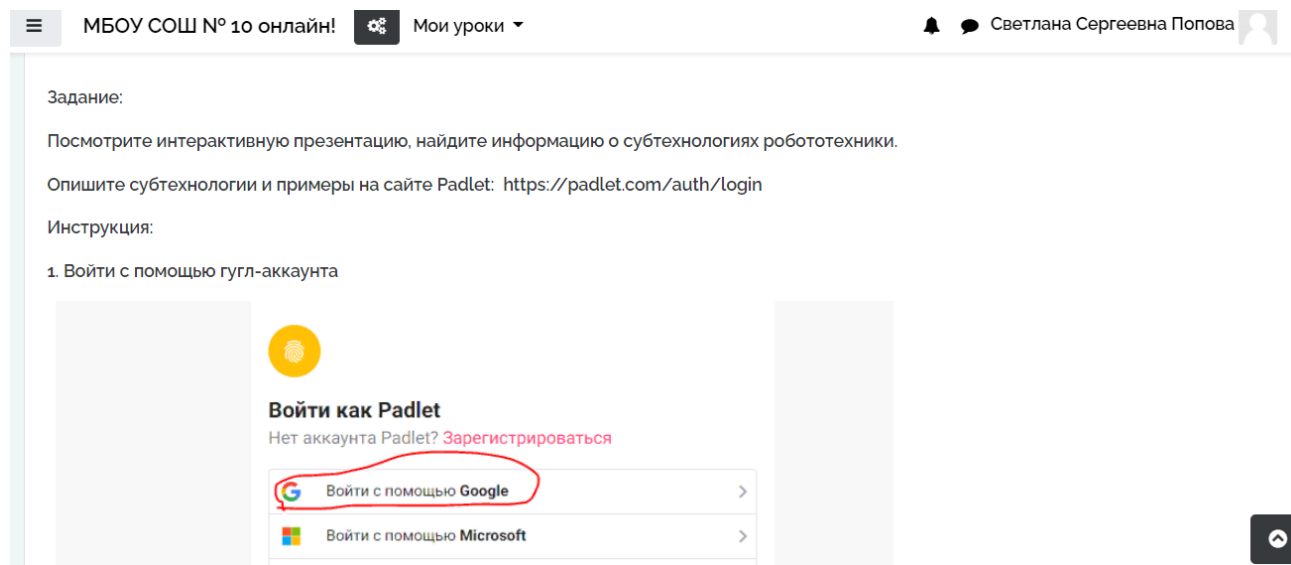


Рисунок 34. Задание «Субтехнологии»

Перечисляют барьеры и риски развития субтехнологий компонентов робототехники и сенсорики. Для достижения планируемого результата создана интерактивная презентация. На рисунке 35 представлено оформление интерактивной презентации «Мир роботов». Для достижения результата обучающимся подобрано 3 задания по робототехнике, которые они смогут решить самостоятельно, разобрать условия задачи, самостоятельно разработать собственный алгоритм решения задачи. Разрабатывают свой проект по теме «Робототехника и сенсорики». Обучающиеся смогут скачать образец готового проекта, по которому будут выполнять задание.

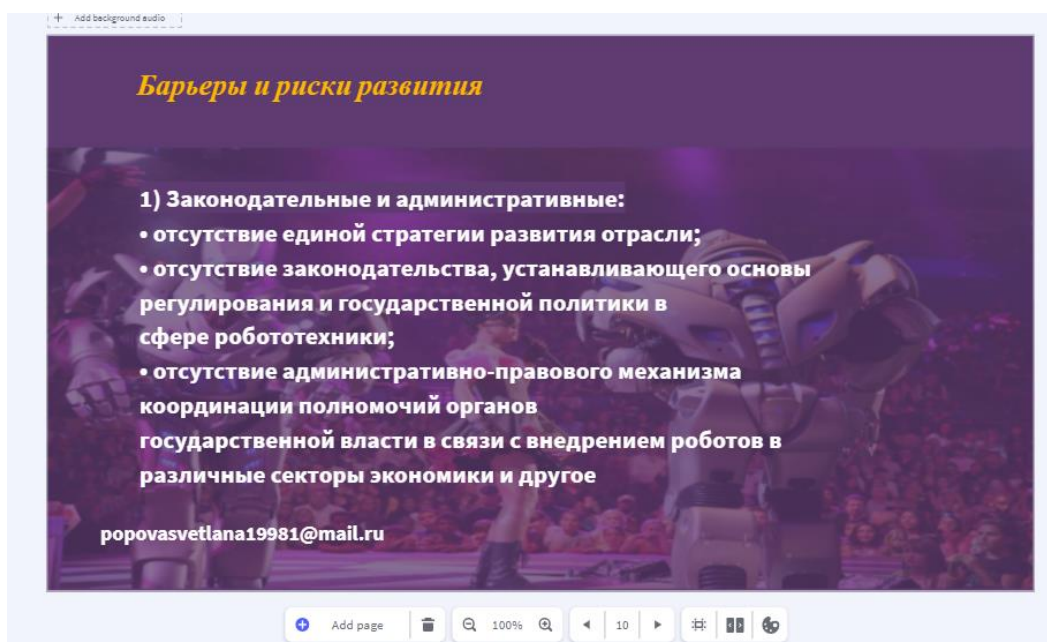


Рисунок 35. Слайд 10 презентации «Мир роботов»

Умеют работать в группе, проявлять свои способности и лидерские качества в групповой работе. Для достижения планируемого результата обучающимся предложено создать собственный проект по теме искусственного интеллекта. Также в задании встроен пример готового проекта. На рисунке 36 представлено оформление страницы задания блока.

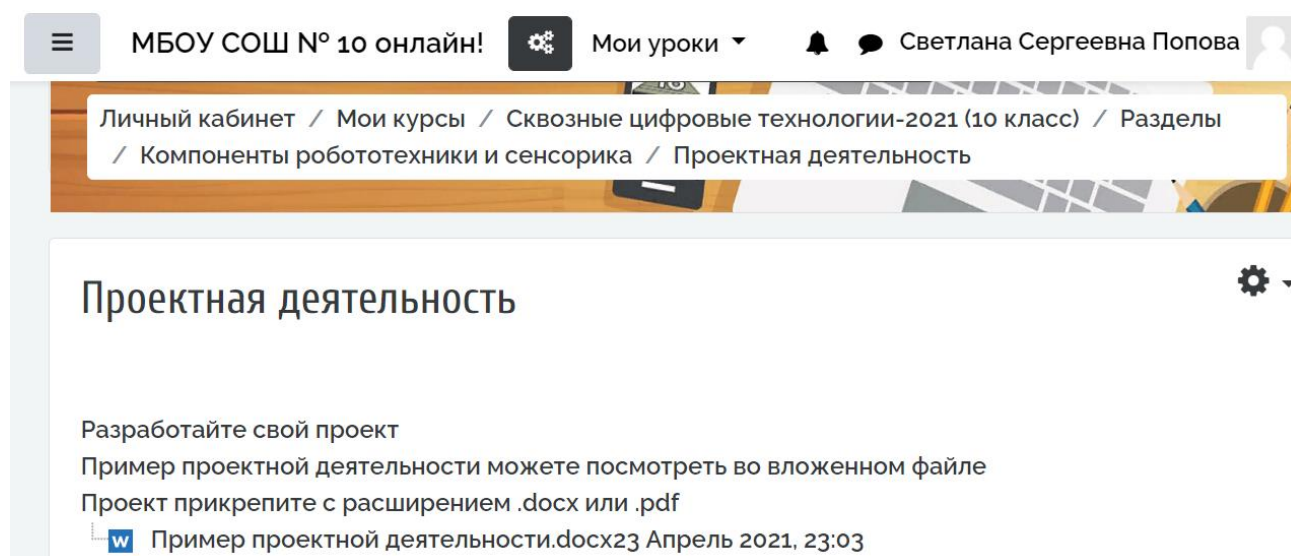


Рисунок 36. Задание «Проектная деятельность»

Также в блок включена игра «Проверь себя», которая представляет собой игру «Кто хочет стать миллионером». Игра создана на сайте «Learningapps.ORG». Включен и один из методов рефлексии «Приём три М», который предлагает

обучающимся 10 класса перечислить три позиции, которые отлично получилось сделать в ходе изучения нового материала.

Шестым блоком является блок «Квантовые технологии». Формулируют определения квант, квантовая суперпозиция, волновая функция, измерение. Для достижения планируемого результата создана интерактивная презентация «Будущее за квантовыми технологиями», а также разработаны учебные карточки на сайте Quizlet. Всего создано 6 учебных карточек, содержащие основные определения темы. На рисунке 37 представлено оформление учебных карточек блока «Квантовые технологии».

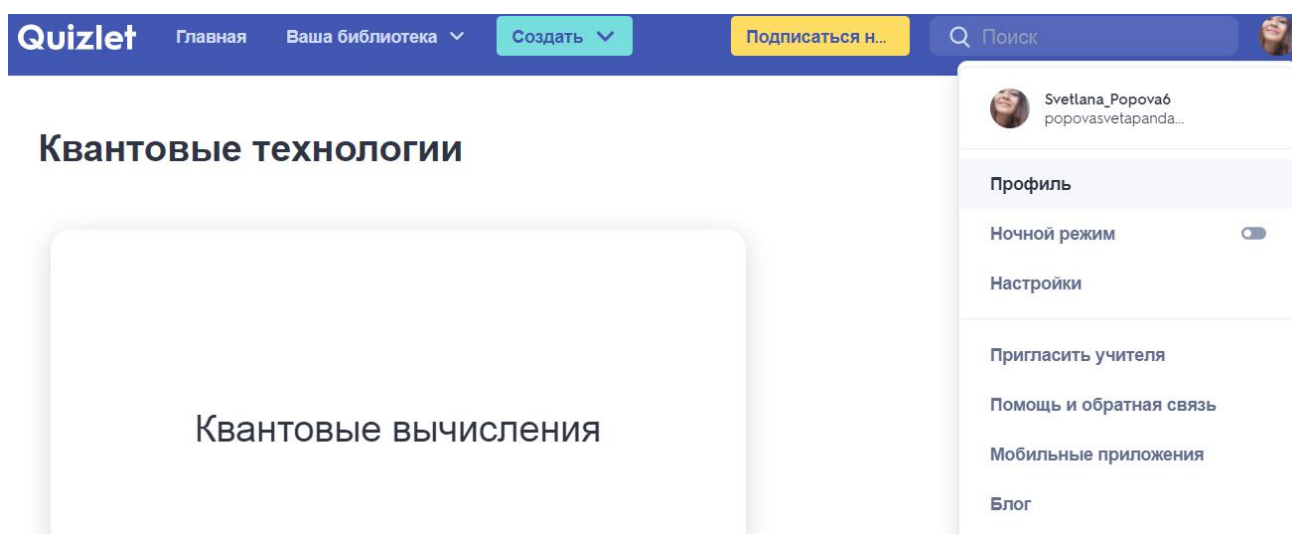


Рисунок 37. Задание «Основные определения»

Здесь обучающиеся формулируют мысленный эксперимент Э. Шрёдингера «Кот Шрёдингера». Для этого в интерактивной презентации представлена информация о знаменитом эксперименте. Рассказывается о сути технологии, в каком году и кто является создателем популярного эксперимента. На рисунке 38 представлено оформление презентации «Будущее за квантовыми технологиями».

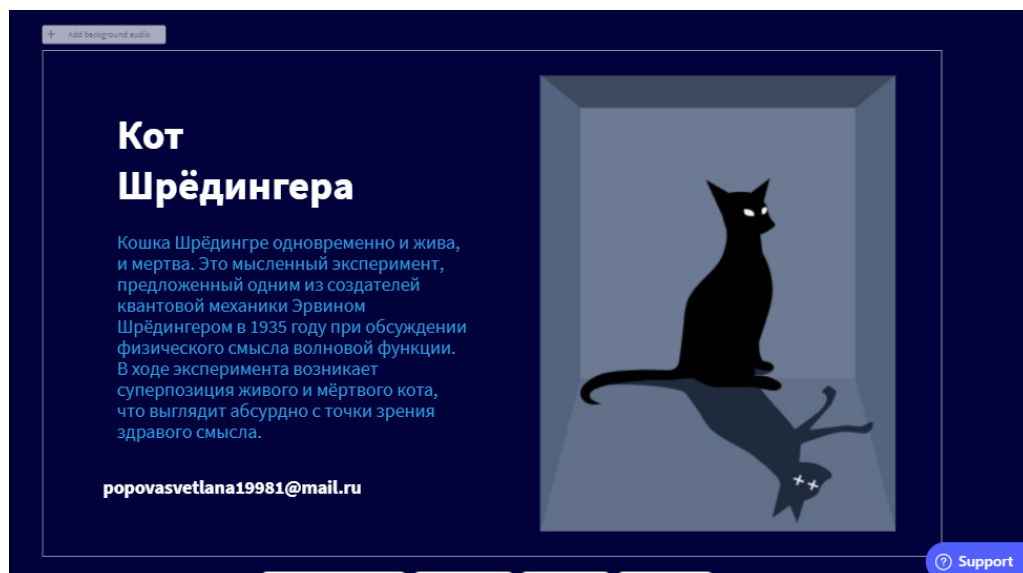


Рисунок 38. Слайд 4 презентации «Будущее за квантовыми технологиями»

Формулируют, описывают и приводят пример субтехнологий квантовой технологии, сравнивают их. Для достижения планируемого результата созданы как учебные карточки для запоминания определений, определения и описание субтехнологий представлено в интерактивной презентации. Для самостоятельного сравнения субтехнологий создано задание в learningapps. Обучающимся 10 класса даны признаки и примеры субтехнологий, которые они должны расставить в правильном соответствии. После им предложено самостоятельно предложить ещё несколько признаков для сравнения к каждой субтехнологии. На рисунке 39 представлено оформление задания блока «Квантовые технологии».



Рисунок 39. Задание «Субтехнологии КТ»

Далее создают буклет и иной вид представления информации с помощью сайта Canva. Обучающимся дан готовый буклет, на котором перечисляются отрасли применения квантовых технологий. Обучающимся предложено описать несколько отраслей, и представить готовую информацию в виде буклета на сайте Canva. На рисунке 40 представлено оформление готового буклета.



Рисунок 40. Задание «Применение квантовых технологий»

Затем перечисляют приоритетные отрасли применения субтехнологий квантовых технологий. Для этого обучающимся предложено самостоятельно найти достоверную информацию для выбранной отрасли. Сами отрасли перечислены в задании для каждой субтехнологии. Ответ обучающиеся представляют в виде письма в открытом чате. На рисунке 41 представлено оформление задания.

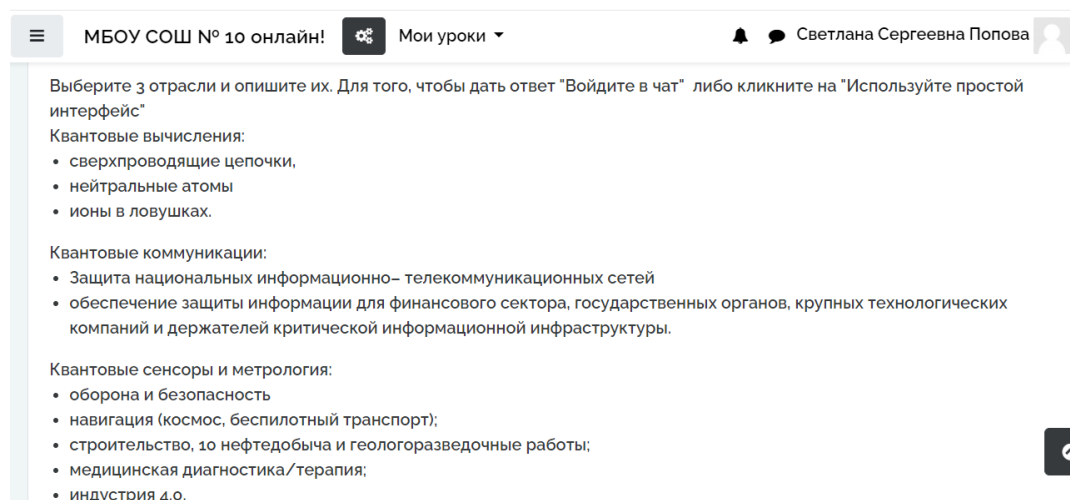


Рисунок 41. Задание «Приоритетные отрасли»

Обучающимся предлагается создать ленту времени по этапам революции квантовых технологий на сайте Time.graphics. Обучающимся даны примеры технологий, созданные в старой и новой революции, в интерактивной презентации. Так же обучающиеся самостоятельно найдут информацию о других созданных технологиях и расположат на ленту времени. На рисунке 42 представлено оформление задания блока.

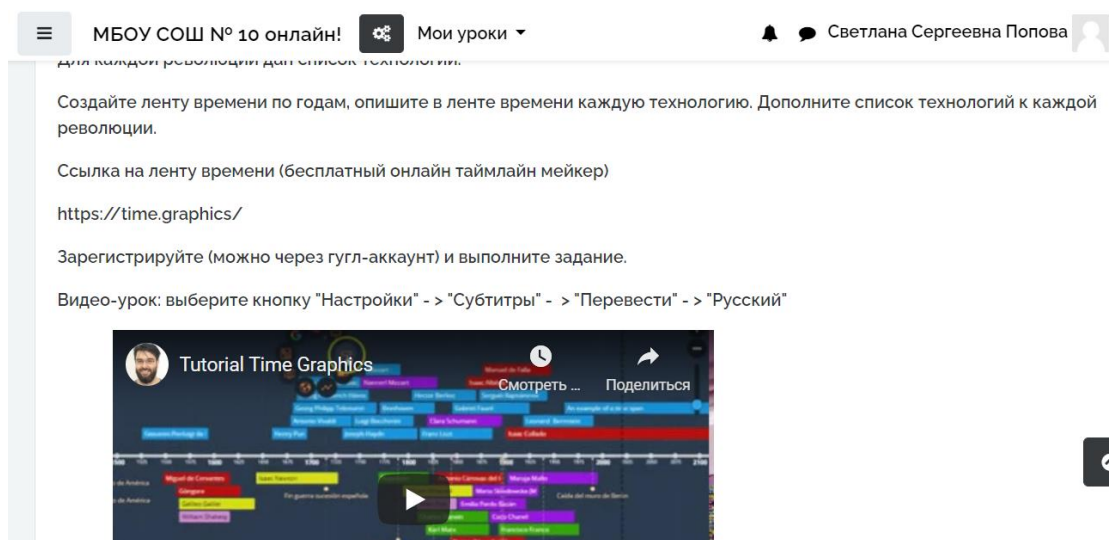


Рисунок 42. Задание «Революция»

Также в блок «Квантовые технологии» встроена рабочая ссылка «Квантовые технологии – ТАСС» на новую информацию о квантовых технологиях, которые развиваются в России. И задание на рефлекссию «Шляпы Эдварда де Боно».

Седьмым блоком является блок «Системы распределённого реестра». Знают определение распределённого реестра, криптотехнологии. Для достижения планируемого результата созданы учебные карточки, всего 8 основных понятий.

На рисунке 43 представлено оформление учебных карточек блока.

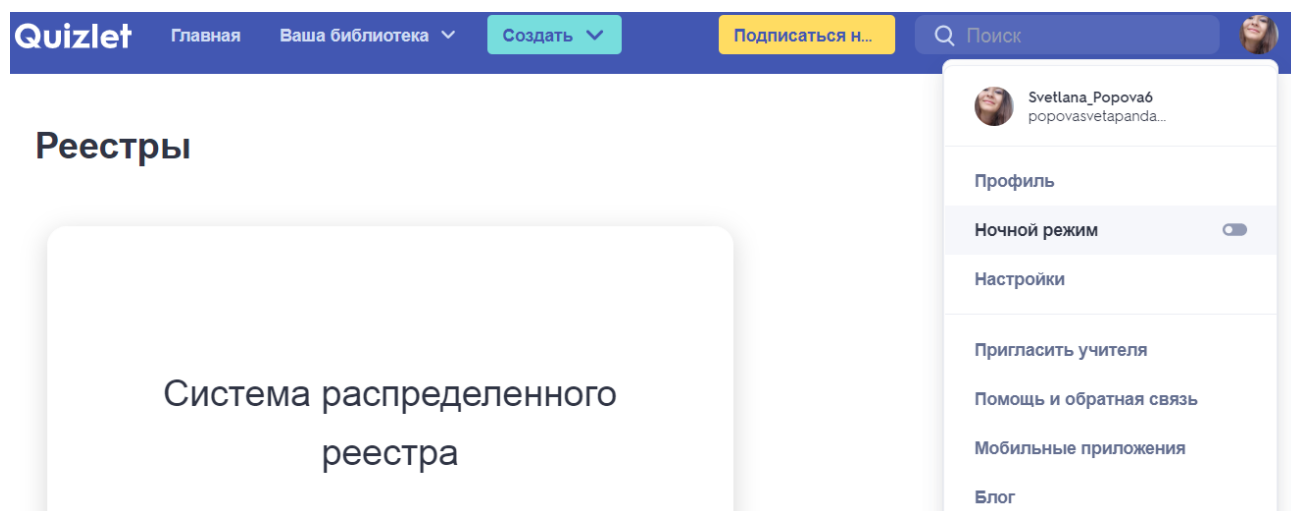


Рисунок 43. Задание «Основные понятия»

Для достижения планируемого результата обучающимся предлагается посмотреть интерактивную презентацию, в которой рассказывается о сути технологии. На рисунке 44 показано оформление презентации «Что такое реестры?».

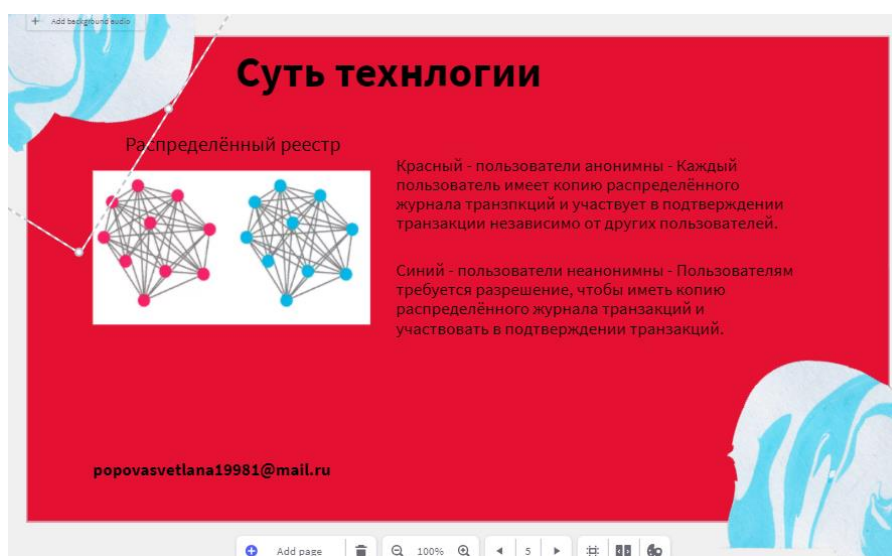


Рисунок 44. Слайд 5 презентации «Что такое реестры?»

Приводят примеры фреймворков, описывают деятельность кроссплатформенных приложений. Для достижения этого результата обучающимся предлагается прочитать лекцию про фреймворков, выяснит определение фреймворков, выяснить, какие существуют кроссплатформы, сравнить их и зайти на доступные ссылки. На рисунке 45 представлено оформление задания блока.

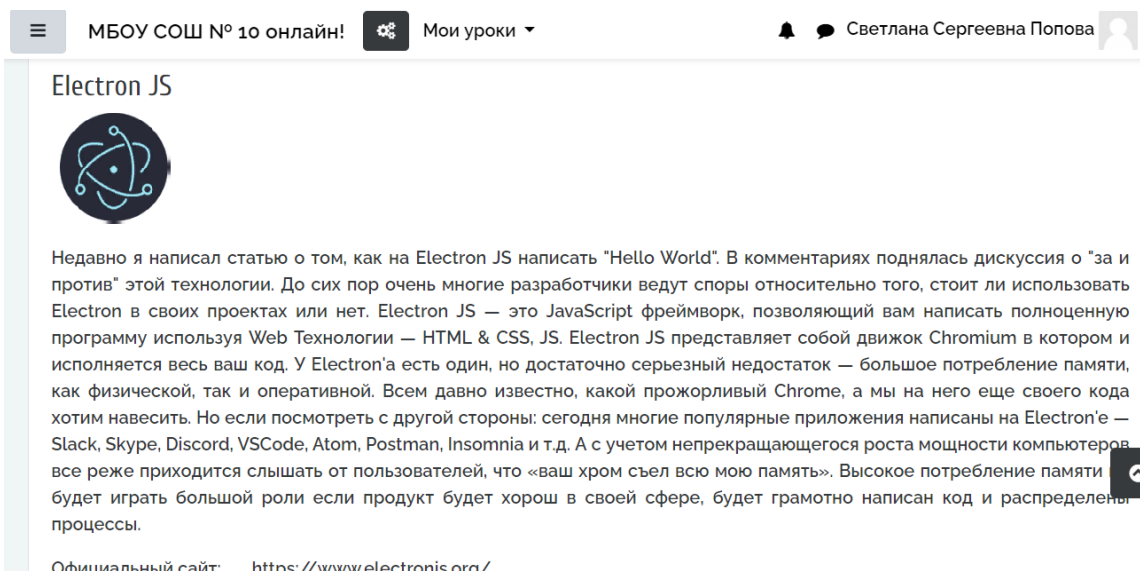


Рисунок 45. Задание «Фреймворки»

Создают хеш-функции, используя онлайн - компилятор си++. Для достижения планируемого результата обучающимся предлагается перейти по рабочей ссылке. После перехода, обучающиеся 10 класса будут иметь общее представление о хеш-функциях, о готовых программах, которые описаны на сайте. Обучающиеся 10 класса выберут готовую программу хеш-функций, и увидят результаты самостоятельно написанной программы на онлайн-компиляторе с++. На рисунке 46 представлено оформление страницы задания блока.

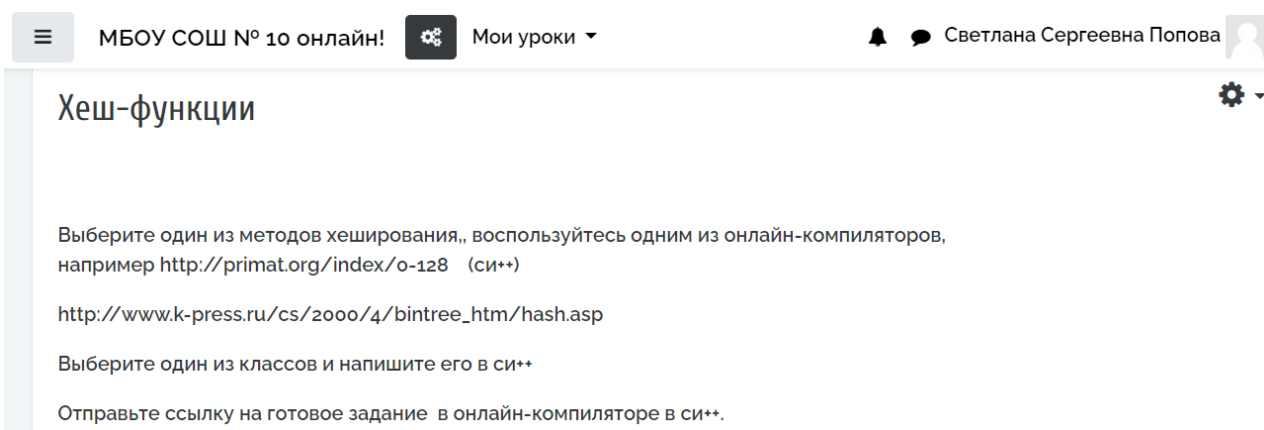


Рисунок 46. Задание «Хеш-функции»

Формулируют суть технологии «Умные контракты», создают рекламный баннер, рекламу-видео с помощью сайта Crello. Обучающимся 10 класса предлагается самостоятельно найти информацию о новой компьютерной

программе и оформить найденную информацию в виде баннера и видео на сайте Crello. Обучающимся дан список литературы, а так же инструкция к выполнению задания, и видео-урок по созданию рекламного баннера. На рисунке 47 изображено страница задания блока.

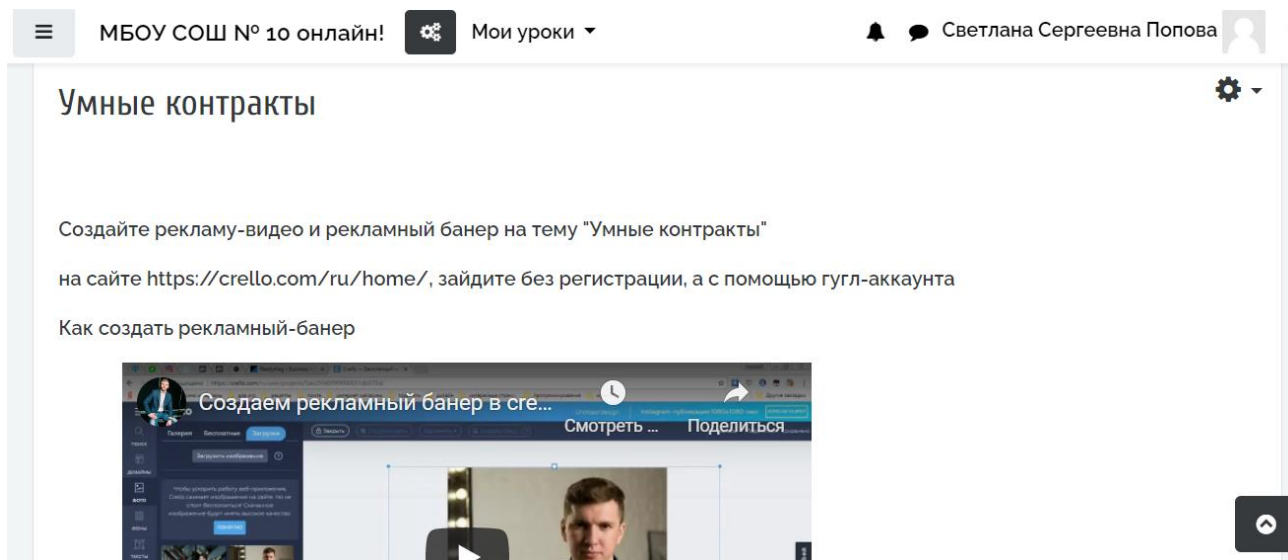


Рисунок 47. Задание «Умные контракты»

Сравнивают различные криптовалюты. Для достижения результата обучающимся предложено перейти по рабочей ссылке «Криптовалюты в реальном времени», в которой всё обновляется каждый день. На сайте представлена информация об акциях, о брокерах, новостях, календарях и графиков криптовалют. Так же для обратной связи встроено задание на рефлексию «СМС – сообщение» блока «Системы распределённого реестра».

Восьмым блоком курса является блок «Технологии виртуальной и дополненной реальности». Формулируют определение виртуальная технология, дополненная технология, виртуальная торговля. Для достижения планируемого результата создана интерактивная презентация с кнопками, которые ведут на определенные вопросы презентации. В интерактивной презентации даны определения и подробное описание виртуальной и дополненной технологии. На рисунке 48 представлено оформление презентации «Технологии VR и AR».

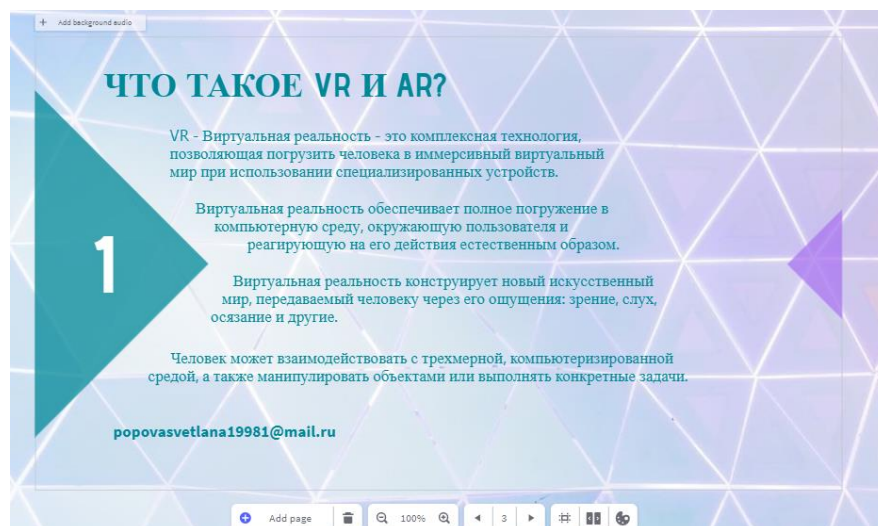


Рисунок 48. Слайд 3 презентации «Технологии VR и AR»

Перечисляют симуляторы виртуальной торговли, описывают их. Для достижения результата обучающимся предложено изучить лекцию «Виртуальная торговля». На рисунке 49 изображено оформление страницы лекции.

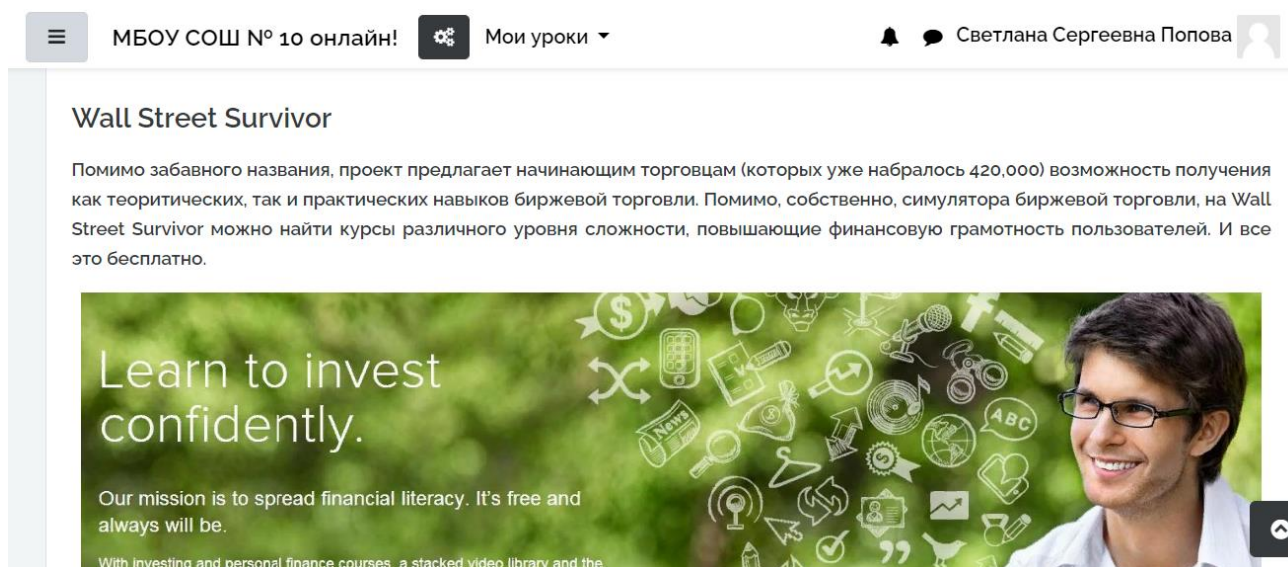


Рисунок 49. Задание «Виртуальная торговля»

Анализируют программы по созданию 3D-моделирования. Обучающимся дан список бесплатных программ по 3D-моделированию. Обучающимся предлагается сравнить между собой программы, определить содержательную линию программ, определить цели и доступные задачи программ. Итоговую информацию необходимо представить в виде таблицы. Таблицы создана с помощью кода HTML. Обучающимся предлагается перейти по встроенной ссылке на сайт, где расположена таблица. Обучающиеся смогут самостоятельно

отредактировать таблицу и дополнить строки в готовый код HTML. На рисунке 50 представлено оформление страницы задания блока.

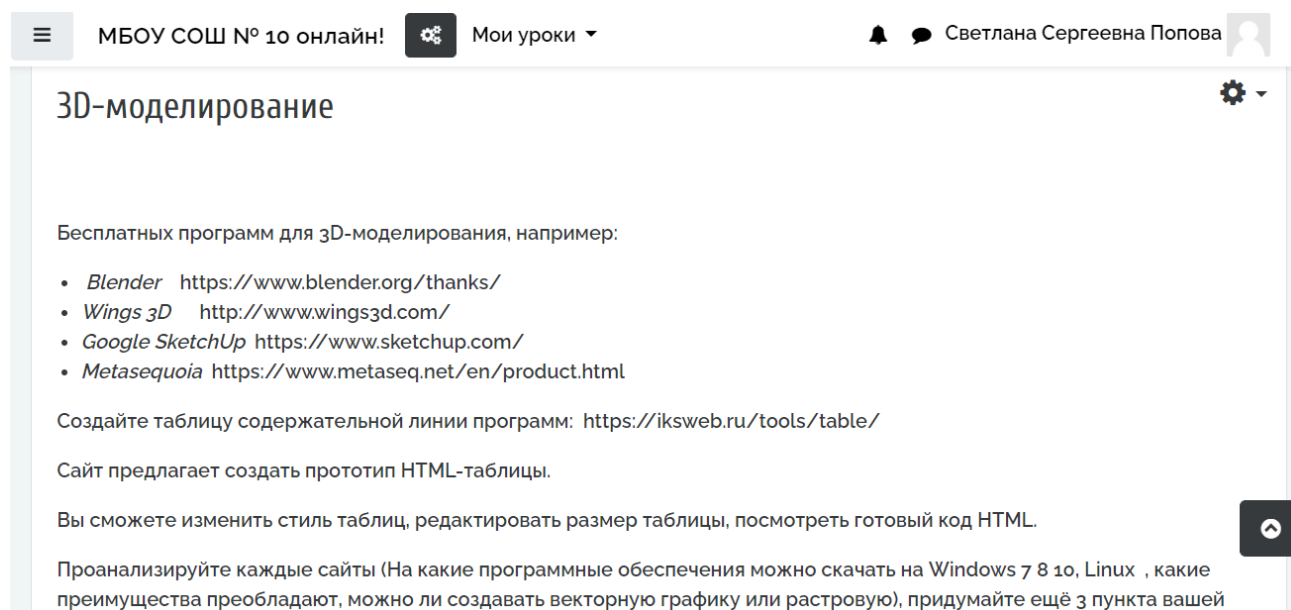


Рисунок 50. Задание «3D-моделирование»

Характеризуют мобильные устройства, формулируют определение виртуальная машина. Для закрепления материала создан тест на сайте Onlinetestpad. Тест состоит из 12 вопросов. Вопросы связаны с составляющими мобильных устройств и виртуальной машиной. Тест выполняется на время. На рисунке 51 представлено оформление теста для закрепления материала.

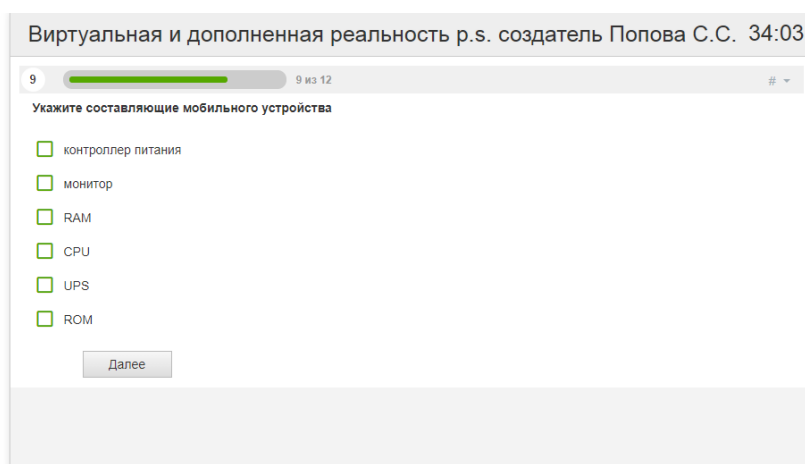
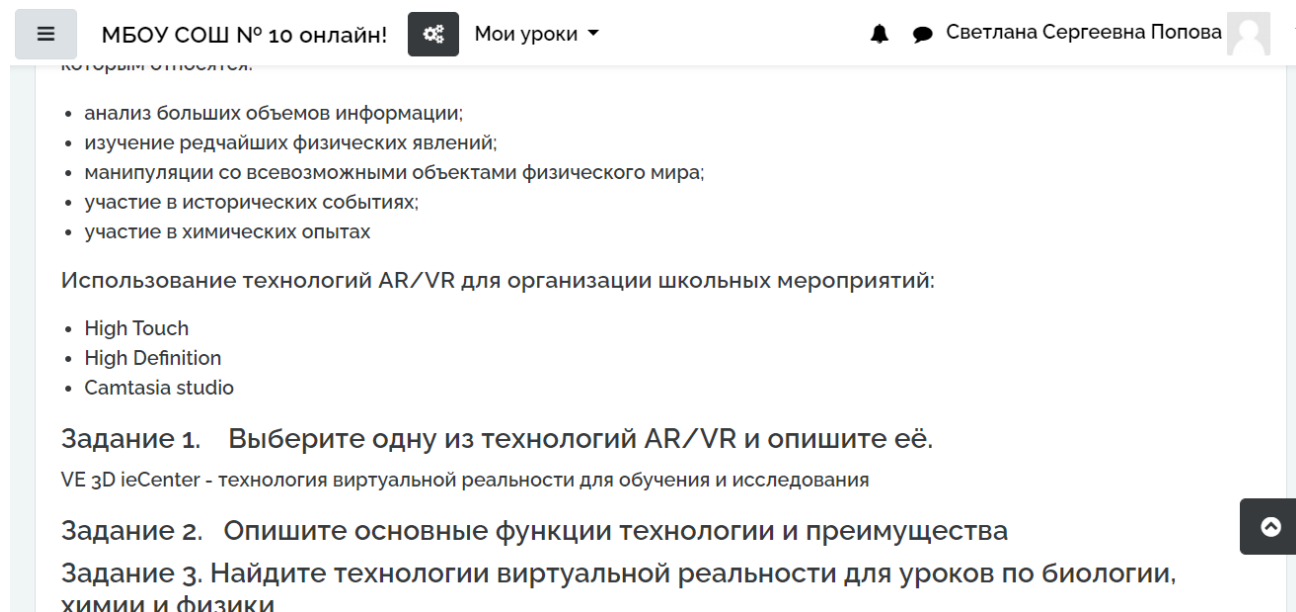


Рисунок 51. Задание «Проверь свои знания»

Описывают гаджеты Virtual Reality, сравнивают технологии AR/VR по организации школьных мероприятий. Обучающимся предложен список технологий из отрасли образования. Они должны будут описать технологию,

найти их недостатки и преимущества, а также найти дополнительные технологии, связанные с различными школьными предметами. На рисунке 52 представлено оформление задания блока.



The screenshot shows a web interface for an online course. At the top, there is a navigation bar with a menu icon, the text 'МБОУ СОШ № 10 онлайн!', a settings gear icon, and 'Мои уроки'. On the right, there are notification and chat icons, and the name 'Светлана Сергеевна Попова' next to a profile picture. The main content area contains a list of bullet points: 'анализ больших объемов информации;', 'изучение редчайших физических явлений;', 'манипуляции со всевозможными объектами физического мира;', 'участие в исторических событиях;', and 'участие в химических опытах'. Below this is a section titled 'Использование технологий AR/VR для организации школьных мероприятий:' with a sub-list: 'High Touch', 'High Definition', and 'Camtasia studio'. The task instructions are: 'Задание 1. Выберите одну из технологий AR/VR и опишите её.' followed by 'VE 3D ieCenter - технология виртуальной реальности для обучения и исследования'. 'Задание 2. Опишите основные функции технологии и преимущества'. 'Задание 3. Найдите технологии виртуальной реальности для уроков по биологии, химии и физики'. A small black button with a white arrow is visible on the right side of the content area.

Рисунок 52. Задание «Практическое применение»

В конце блока представлена ссылка психологический тест «Оцениваем свою реальность». Тест включает две выдуманных бытовых и жизненных историй. Результатом тест является оценка реальности, в которой живёт обучающийся, психологическая защита, идентичность эго обучающихся. Тест необязателен для выполнения. Так же обучающимся предложен метод рефлексии «Рефлексивный экран». Каждый обучающийся сможет оценить свой вклад в достижение планируемых результатов, свою активность, увлечение, эффективность своей работы, полезность полученных знаний и умений.

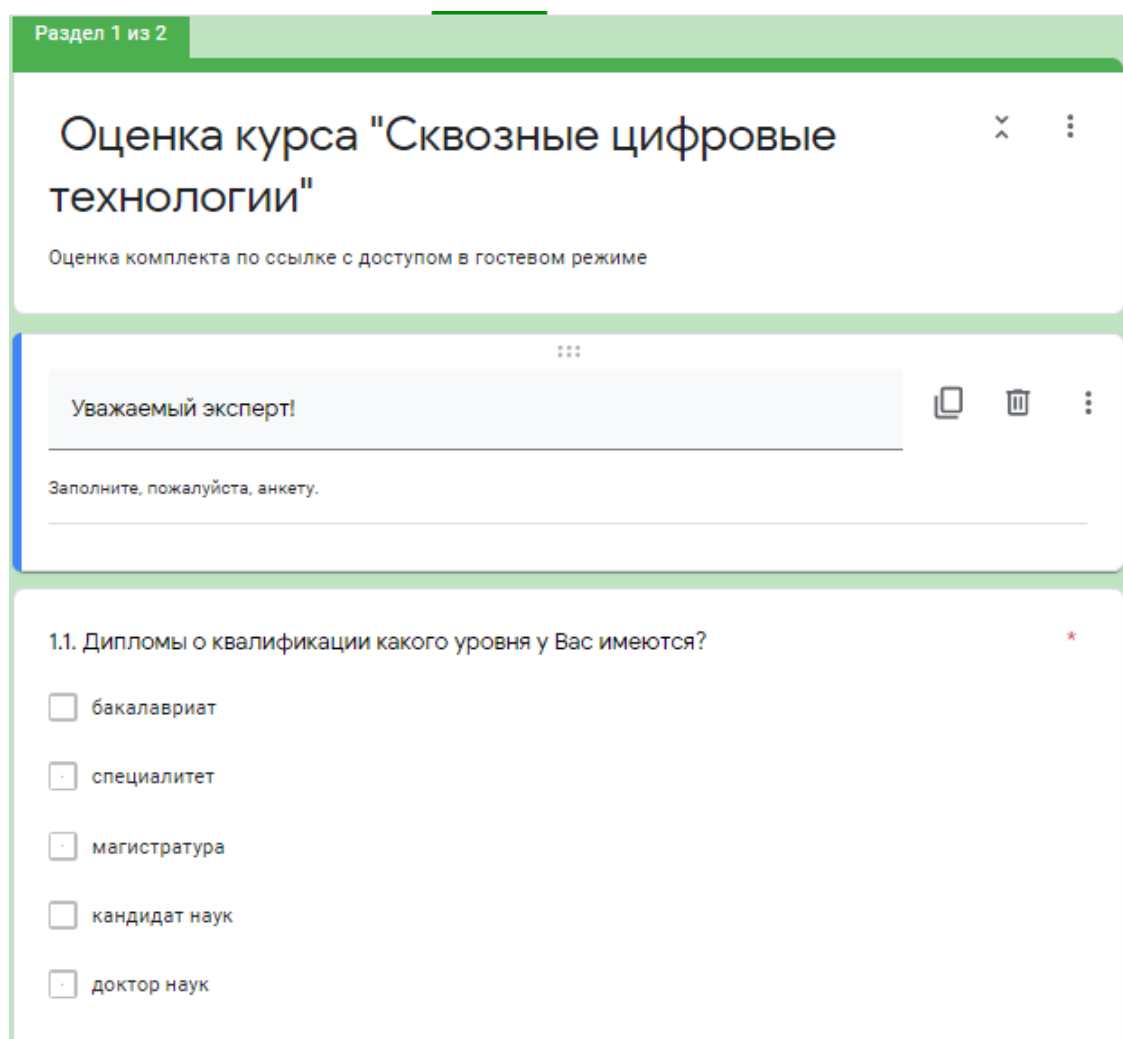
Таким образом, курс включает в себя: 9 интерактивных презентаций, 8 заданий на рефлексия, 5 задание учебные карточки, 2 задание дебатов, 10 практических задания, 1 задание на создание ментальных карт Mindomo, 3 викторины, 1 задание на сайте Conceptboard, 5 чата, 1 кроссворд, 3 теста, 1 психологический тест, 1 глоссарий, 2 задания в learningapps, 2 задания в Canva, 3 лекции, 1 задание в Padlet, 1 задание в таймлайн мейкере, 2 действующие ссылки, 2 опроса, 1 задание на Aimylogic, 2 задания на primat.org.

2.3. Результаты оценки разработанных средств

Для обоснования возможностей демонстрационного комплекта внеурочной деятельности обучающихся 10 класса было принято решение получить экспертную оценку данного курса «Сквозные цифровые технологии – 2021». В связи с этим был разработан опрос в Google Формах. На рисунке 53 проиллюстрировано оформление опроса.

Экспертиза включила 2 блока вопросов:

1. Общие сведения об эксперте.
2. Оценка комплекта по ссылке с доступом в гостевом режиме.



The image shows a screenshot of a Google Form. At the top, it says 'Раздел 1 из 2'. The title of the form is 'Оценка курса "Сквозные цифровые технологии"'. Below the title, it says 'Оценка комплекта по ссылке с доступом в гостевом режиме'. There is a text input field with the placeholder 'Уважаемый эксперт!' and a note 'Заполните, пожалуйста, анкету.'. Below this is a question: '1.1. Дипломы о квалификации какого уровня у Вас имеются?'. The question has five radio button options: 'бакалавриат', 'специалитет', 'магистратура', 'кандидат наук', and 'доктор наук'.

Рисунок 53. Опрос в Google Форме

Для оценки разработанного комплекта было выделено несколько критериев оценивания. На рисунке 54 перечислены некоторые критерии оценивания курса.

2.1. Оформление представленного курса *						
	1	2	3	4	5	
Неудовлетворительно	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Отлично

2.2. Актуальность содержательной направленности материалов для старшей школы *						
	1	2	3	4	5	
Отсутствует	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Высокая

2.3. Понятность назначения дидактических средств представленного курса *						
	1	2	3	4	5	
Отсутствует	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Достаточная

Рисунок 54. Пример критериев оценивания

В качестве экспертов были приглашены учителя информатики из школ г. Красноярска и учителя информатики и ИКТ, гуманитарных дисциплин г. Железногорска Красноярского края: 3 МБОУ СОШ №10 с углубленным изучением отдельных предметов г. Красноярска, 2- МАОУ Лицей №6 «Лидер» г. Красноярска, 3- МАОУ Гимназия № 9 г. Красноярска, 2- МАОУ «КУГ №1 - Универс» г. Красноярска, 2- методисты Красноярского краевого института повышения квалификации; 3 - преподаватели Института космических и информационных технологий СФУ. Из г. Железногорска приглашены: 1 директор - МБОУ школа №95, 1 директор - КГБОУ Красноярская Мариинская женская гимназия-интернат, 1 – МБОУ школа №95, 1 – МБОУ школа №97, 1 – Лицей №103 «Гармония», 1 – КГАОУ «Школа космонавтики» г. Железногорска.

Из полученных диаграмм видно, что большинство имеют диплом о высшем образовании (бакалавры, специалисты, магистры), что позволяет считать их компетентными в вопросах о проведении внеурочной деятельности, как в

основной школе, так и в старшей школе. На рисунке 55 представлены диаграммы, которые демонстрируют общие сведения об экспертах.



Рисунок 55. Общие сведения об экспертах

Так же из диаграмм можно увидеть опыт экспертов в проведении внеурочной деятельности, а также их мнение о том, для чего нужно проводить внеурочную деятельность в школе. У большинства экспертов богатый опыт проведения внеурочной деятельности по информатике в старшей школе. Так же большинство экспертов, считает, что целью реализации внеурочной деятельности по информатике в старшей школе служит, самое важное — это профориентация обучающихся, и углубление знаний и умений обучающихся. На рисунке 56 представлены готовые диаграммы по вопросам опыта и целей проведения внеурочной деятельности по информатике в старшей школе.



Рисунок 56. Общие сведения экспертов о внеурочной деятельности

При обработке результатов были получены данные об оформлении курса в целом. Большинство экспертов оценили оформление курса на отлично. В

замечаниях было отмечено, что в оформлении не хватает ярких красок. На рисунке 57 представлен результат данных об оформлении курса.

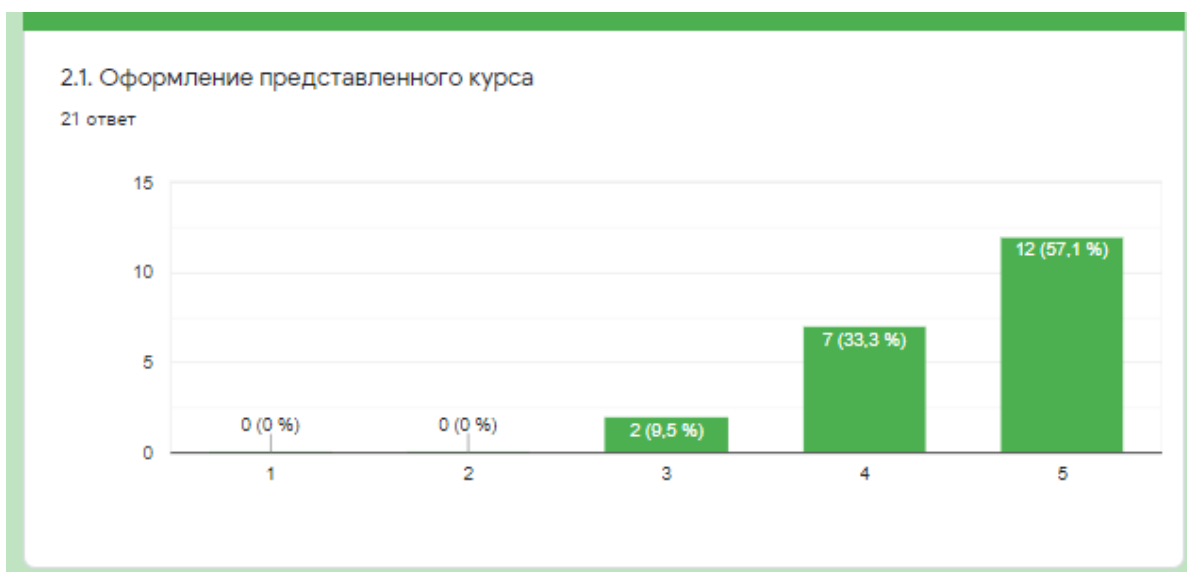


Рисунок 57. Результат оформления курса

При обработке результатов были получены данные об актуальности курса. По диаграмме можно увидеть, что почти все эксперты думают, что тема «Сквозные цифровые технологии» является актуальной для старшей школы. На рисунке 58 представлена диаграмма данных об актуальности темы.

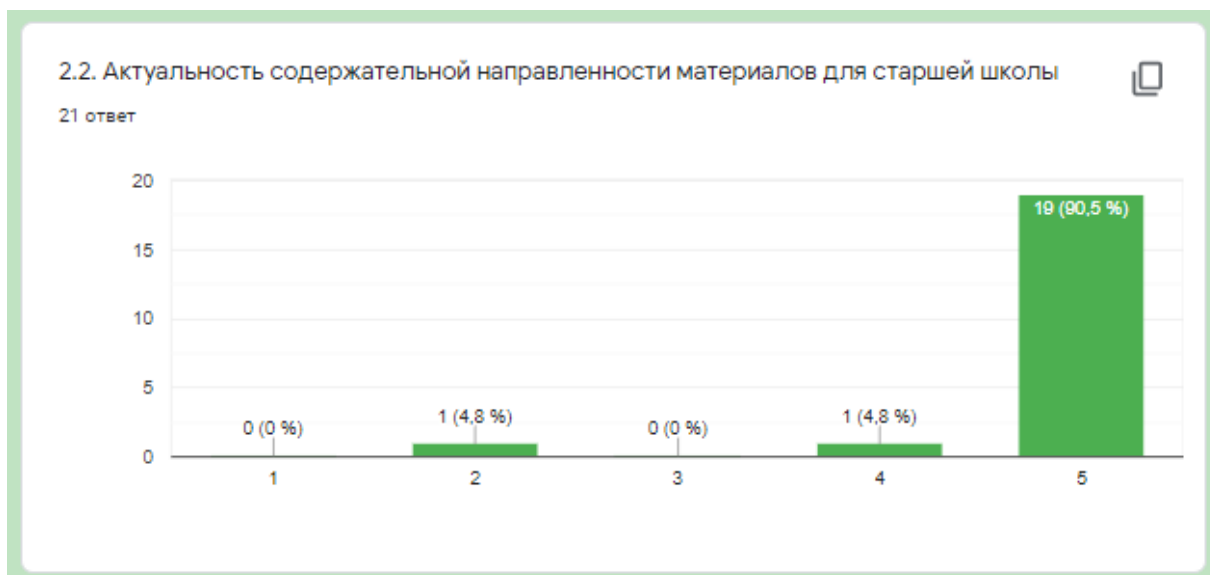


Рисунок 58. Результаты актуальности темы

Большинство экспертов считает, что представленные дидактические материалы на курсе являются понятными и подходящими для формирования общих представлений о сквозных цифровых технологиях в старшей школе на

внеурочной деятельности. В замечаниях говорится о том, что не все задания можно просмотреть в гостевом режиме. На рисунке 59 представлены общие сведения о разработанных дидактических материалах.



Рисунок 59. Результат данных о дидактических материалах

Так же большинство экспертов отметили то, что данный курс будет полезен как для учителя, так и для ученика. А также, что разработанный курс можно использовать для реализации внеурочной деятельности в 10-м классе. На рисунке 60 представлены общие сведения о полезности и применения курса.

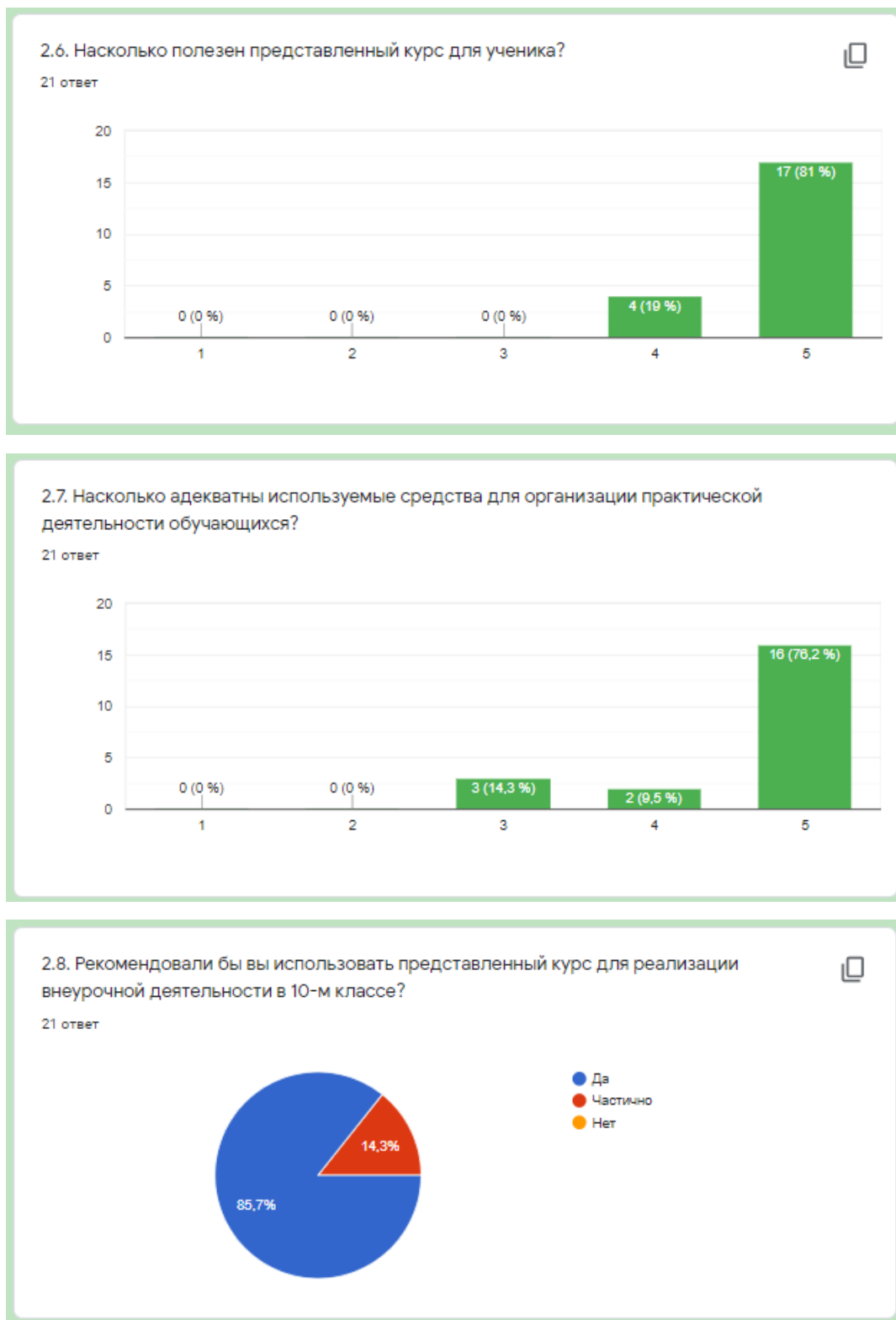


Рисунок 60. Результаты использования курса

В итоге большинство экспертов оценили курс на отлично, а также написали свои замечания и рекомендации к разработанному курсу «Сквозные цифровые технологии» для проведения внеурочной деятельности. На рисунке 61 можно увидеть общую оценку курса экспертами и некоторые замечания и рекомендации.



Рисунок 61. Результат общей оценки курса и рекомендации

В целом была получена положительная оценка разработанного курса «Сквозные цифровые технологии» приглашёнными экспертами г. Красноярска и г. Железногорска Красноярского края. Что в большей мере позволяет утверждать, что разработанные дидактические материалы позволяют обучающимся старшей

школы получить общие сведения о сквозных цифровых технологиях, углубить свои знания и умения, а также определить свою профориентацию.

Выводы по второй главе

В соответствие с теоретическими основами сквозных цифровых технологий, была спроектирована структура курса и разработаны дидактические материалы для обучения информатики в старшей школе на внеурочной деятельности.

Основой курса в составе информационно-образовательной среды школы являются интерактивные и дидактические материалы для получения общих представлений о сквозных цифровых технологиях и закрепления нового материала, организации контроля и получения представлений о разных профессиях, связанные со сквозными цифровыми технологиями.

Был создан комплект средств в виде электронного учебного курса в составе онлайн-среды МБОУ СОШ №10 г. Красноярска (<https://kras-edu.ru/>). Он предназначен для обучающихся старшей школы и может быть использован учителями информатики во время проведения внеурочной деятельности. На курсе представлены такие темы для изучения как: «Большие данные», «Новые производственные технологии», «Искусственный интеллект», «Промышленный интернет», «Технологии беспроводной связи», «Компоненты робототехники и сенсорики», «Квантовые технологии», «Системы распределенного реестра», «Технологии виртуальной и дополненной реальностей».

Для теоретического обоснования использования курса для проведения внеурочной деятельности по информатике была организована экспертиза созданного онлайн-курса. Оценка проводилась 21 экспертами, которые являются действующими преподавателями в образовательных школах и вузов, директорами образовательных школ, действующие преподаватели программ дополнительного образования, работниками структур повышения квалификации учителей информатики. Мнения экспертов были получены через онлайн-форму, обработаны и интерпретированы. Анализ полученных результатов позволяет сделать положительное заключение о достижении цели работы.

Заключение

В заключение представим выводы и результаты основной идеи и цели работы по созданию электронного курса на платформе «Красноярское образование» для школьников, где реализованы мультимедийный учебные материалы, средства закрепления и контроля образовательных результатов внеурочной деятельности старшеклассников. Основной целью курса является сформировать основные представления старшеклассников о сквозных цифровых технологиях экономики знаний в течение 18 ак. часов.

Основные результаты проделанной работы – следующие:

Во-первых, удалось проанализировать научно-педагогические источники и определить такие понятия, как «сквозные цифровые технологии», «Большие данные», «Новые производственные технологии», «Искусственный интеллект», «Промышленный интернет», «Технологии беспроводной связи», «Компоненты робототехники и сенсорики», «Квантовые технологии», «Системы распределенного реестра», «Технологии виртуальной и дополненной реальностей», определить виды сквозных цифровых технологий.

Во-вторых, были конкретизированы основные особенности проведения внеурочной деятельности в старшей школе, выделены основные понятия внеурочной деятельности, а также особенности обучающихся старшей школы.

В-третьих, спроектирована результативно-целевая модель и содержание подготовки в области сквозных цифровых технологий старшеклассников. Перечислены планируемые результаты в соответствии с ФГОС, а именно личностные, метапредметные и предметные результаты к каждому блоку сквозных цифровых технологий.

В-четвёртых, разработан комплекс интерактивных и мультимедийных дидактических средств подготовки в области основных сквозных цифровых технологий.

В-пятых, проведена оценка разработанных средств и анализ результатов, которые являются положительными, и которые предполагают полезность и

значимость разработанных дидактических материалов для проведения внеурочной деятельности по информатике в старшей школе.

Исходя из вышеперечисленных результатов, можно сделать вывод о том, что все задачи исследования выполнены, и поставленная цель достигнута.

Библиографический список

1. Абышева И. Г. Применение мультимедиа на занятиях информатики и информационных технологий / И. Г. Абышева, А. Г. Семенова // Теория и практика–устойчивому развитию агропромышленного комплекса. 2015. С. 302-305.
2. Амирова Н. Р., Кондратьева Я. Э. Цифровые сквозные технологии: реалии и перспективы развития // ЦИТИСЭ. 2019. №. 4. С. 169–182.
3. Антоненкова И. Н. Практика применения аудиовизуальных средств в вузовском курсе «Методика преподавания изобразительного искусства с практикумом» // Разработка учебно-методического обеспечения для внедрения инновационных методов обучения при реализации ФГОС. 2018. С. 8-11.
4. Барсукова Е.О. Программа эстетического воспитания старшеклассников в процессе внеурочной деятельности [Текст] / Е. О. Барсукова // Психолого-педагогический журнал «Гаудефмус». – 2020.- Т.19.- №2(44).- С. 92-98.
5. Бархатова Д. А., Ломаско П. С., Пак Н. И. Модель смарт-среды для подготовки будущих учителей информатики в области программирования в условиях сетевой кластерно-распределенной интеграции // Информатика и образование. 2018. №8. С. 11–19.
6. Волохова Е. А. Дидактика. Конспект лекций для студентов педагогических вузов / Е. А. Волохова, И. В. Юкина. Litres, 2017.196 с.
7. Ворончихина И. В. Цифровизация общего образования: приоритет внедрения новых технологий в школе // Инновационные развитие науки и образования. 2019. С. 136-138.
8. Жаркынбекова Ш. К. Мультимедиа технологии и учебная мотивация в открытом образовании / Ш. К. Жаркынбекова, М. И. Кадеева, Ж. Б. Бектурова // Электронные ресурсы открытого образования по русскому языку: лучшие практики. 2018. С. 50-54

9. Каракозов С. Д., Уваров А. Ю. Успешная информатизация = трансформация учебного процесса в цифровой образовательной среде // Проблемы современного образования. 2016. № 2. С. 7–19.

10. Кутьев В.О. Ресурсы развития ценностных ориентаций обучающихся во внеурочной деятельности / В.О. Кутьев // Психопедагогика в правоохранительных органах. – 2018. - №4(75). - С.78-83.

11. Ломаско П. С. К вопросу о реализации ключевых принципов smart-образования в системе онлайн-обучения // Актуальные проблемы информатики и информационных технологий в образовании: материалы Всеросс. конф. с межд. участием, Красноярск, 23 апреля 2019 года. Красноярск. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева, 2019. С. 192–196.

12. Ломаско П.С. Роль интерактивного цифрового контента при реализации онлайн-обучения в современном университете // Современное образование. 2017. № 4. С. 143-151.

13. Лингевич О.В. Организация внеурочной деятельности в образовательных учреждениях//Международный научный журнал «Символ науки» 2016. №9. С. 131-137.

14. Лямзин М. А. К проблеме классификации современных средств обучения / М. А. Лямзин, В. А. Сапронов // Проблемы эффективной интеграции инновационного потенциала современной науки и образования. 2018. С. 109-117.

15. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект», Москва 2019 [Электронный источник]: <https://digital.gov.ru/ru/documents/6658/>

16. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Новые производственные технологии», Москва 2019 [Электронный ресурс]: <https://digital.gov.ru/ru/documents/6662/>

17. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: Дорожная карта развития «сквозной» цифровой

технологии «Технологии виртуальной и дополненной реальности», Москва 2019 [Электронный ресурс]:

<https://digital.gov.ru/ru/documents/6654/>

18. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Технологии беспроводной связи», Москва 2019 [Электронный ресурс]: <https://digital.gov.ru/ru/documents/6674/>

19. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Квантовые технологии», Москва 2019 [Электронный ресурс]: <https://digital.gov.ru/ru/documents/6650/>

20. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Компоненты робототехники и сенсорики», Москва 2019 [Электронный ресурс]: <https://digital.gov.ru/ru/documents/6666/>

21. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Системы распределенного реестра», Москва 2019 [Электронный ресурс]: <https://digital.gov.ru/ru/documents/6670/>

22. Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования : письмо Министерства образования и науки от 12 мая 2011г. №03-296. [Электронный источник]:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_114121/

23. Петровский А.В. Психологический словарь/Петровский А.В. -2-е изд., испр. и доп. –М,-494с.

24. Просвиркина И. И. Проблема передачи неявного знания при электронном обучении и возможность замены традиционного обучения электронным обучением / И. И. Просвиркина, Е. А. Давыдова, Е. М. Карабаева // Международный научно-исследовательский журнал. 2018. №. 1-4 (67). С 63-65

25. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017г. №16 32р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный источник]: http://government.ru/dep_news/28653/

26. Сайковская Т. О. Теоретические и практические аспекты мультимедийного сопровождения преподавания психологии: мультимедийные презентации на учебных занятиях по психологии. Современное образование Витебщины. №1 (7) 2015. С. 33-37.

27. Снеткова Т. А. Актуальные методы обучения для формирования профессиональных умений и навыков экономиста / Т. А. Снеткова, С. Э. Маркарян // Учет и статистика. 2017. №. 3 (47). С. 60-68.

28. Солонцова Л. Методика обучения иностранным языкам. Часть 1: Общие вопросы. Базовый курс. Litres, 2019. 272 с.

29. Солпубашова А. Р. О возможностях использования дополнительных познавательных материалов при мультимедийной технологии обучения / А. Р. Солпубашова, Е. Е. Син, Б. Б. Мурзаibraимова // Научные исследования высшей школы по приоритетным направлениям науки и техники. 2018. С. 194-200.

30. Сорочинский М.А. Психолого-педагогические особенности использования электронного обучения // Научно-методический электронный журнал «Концепт» Т.6/ Кыргызская академия образования. Бишкек, 2017. С. 274-278.

31. Тажудинова Д. А. Онлайн-обучение как часть образовательной среды: возможности, сильные и слабые стороны //Актуальные вопросы современной науки. 2018. №4. С. 143–146.

32. Тангиров, Х. Э. Об использовании электронных средств обучения в процессе организации учебной деятельности школьников / Х. Э. Тангиров, Т. Т. Абдусаломов // Молодой ученый. 2014. № 2 (61). С. 860-864.