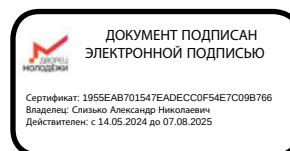


Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодежи»
Детский технопарк «Кванториум г. Первоуральск»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 4 от 29.04.2025 г.

Утверждена директором ГАНОУ СО
«Дворец молодёжи» А.Н Слизько
Приказ № 580-д от 29.04.2025 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Кванториум. Базовый уровень»
Базовый уровень
Возраст обучающихся: 11-17 лет
Срок реализации: 1 год

СОГЛАСОВАНО:
Начальник детского технопарка
«Кванториум г. Первоуральск»
А.А. Сафонова
15 апреля 2025 г.

Авторы-составители:
Е.В. Белых, методист
Н.А. Тонкова, методист
Д.В. Арапов, педагог
дополнительного образования
А.В. Екимов, педагог
дополнительного образования
Е.Д. Керцман, педагог
дополнительного образования
К.А. Воронцова, педагог
дополнительного образования
П.И. Герасимова, педагог
дополнительного образования
К.А. Одинцева, педагог
дополнительного образования
Ю.А. Шипунова, педагог
дополнительного образования
А.С. Чистяков педагог
дополнительного образования
И.А. Тарасова, педагог
дополнительного образования

Екатеринбург, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цели и задачи программы	12
1.3. Содержание общеобразовательной общеразвивающей программы	21
1.4. Планируемые результаты обучения по программе	94
Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий	104
2.1. Календарный учебный график.....	104
2.2. Условия реализации общеразвивающей программы	176
2.3. Формы аттестации и оценочные материалы	184
Список литературы	185
Приложения	196
Аннотация.....	266

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Программа «Кванториум. Базовый уровень» имеет техническую направленность, состоит из шести основных модулей и шести вариативных.

Новизна программы «Кванториум. Базовый уровень» заключается в том, что обучение по данной программе направлено на проектную деятельность в командах, самостоятельный выбор необходим для работы компетенций, а также решений реальных проектных задач. Все это является ценным опытом для дальнейшего профессионального ориентирования, раскрытия собственного потенциала и саморазвития. В рамках программы, обучающиеся получают знания, умения и навыки ведения технических проектов. Научатся планировать свою деятельность, собирать и обрабатывать информацию, анализировать и мыслить критически, составлять отчетные материалы, работать в команде, визуализировать и презентовать свои идеи и решения, а также выступать публично.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:

–Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ» (действующая последняя редакция от 28.04.2023 г. – редакция 179-ФЗ);

–Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

–Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

–Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

–Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении порядка организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

–Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

–Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 N 66403);

–Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648–20

«Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

–Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09–3242. «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

–Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;

–Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»;

–Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ГАНОУ СО «Дворец молодежи», утвержденное приказом от 14.05.2020 № 269-д.

Актуальность программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах в области инженерии, а также необходимостью повышения мотивации к выбору инженерных профессий и созданию системы непрерывной подготовки будущих квалифицированных инженерных кадров.

Детские технопарки «Кванториум» создаются во всех регионах страны в соответствии с Поручением Президента России от 27 мая 2015 года, а также в рамках приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей», реализуемого Минобрнауки России. Проектным офисом проекта и федеральным оператором сети «Кванториум» выступает Фонд новых форм развития образования деятельность детских технопарков «Кванториум». Программа реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование» и обусловлена необходимостью предоставления возможности доступного и качественного обучения по программам дополнительного образования для каждого ребенка. Содержание программы соответствует современным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации.

Отличительной особенностью данной программы от дополнительных программ технической направленности, реализуемых в Городском округе Первоуральск, заключается в использовании проектной деятельности как основной образовательной технологии, а также реализация детскими командами реальных инженерно-технических проектов. По содержанию модули делятся на предметные, непосредственно связанные с областью знаний, включающие следующие направления:

Модуль «Геоквантум»

Данный модуль предполагает обучение в современном формате и работу с уникальным специализированным учебным оборудованием. Формат

обучения направлен на проектную работу в команде, самостоятельный выбор необходимых для работы компетенций, а также решение реальных практических задач. Современные геоинформационные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни, любой современный человек пользуется навигационными сервисами и приложениями, связанными с картами и геолокацией. Эти технологии используются в совершенно различных сферах, начиная от реагирования при чрезвычайных ситуациях и заканчивая маркетингом. Данная программа направлена на получение знаний по использованию геоинформационных инструментов и пространственных данных для понимания и изучения основ устройства окружающего мира и природных явлений. В ходе освоения модуля «Геокивантум» обучающиеся получают знания основ работы с ГИС, сбора данных панорамной съемкой, средствами беспилотных летательных аппаратов, обработки данных космических снимков, основ 3D-моделирования объектов местности.

Модуль «ИТ-кивантум»

Данный модуль обусловлен использованием широкого спектра оборудования для приобретения практических навыков работы с ультрасовременными технологиями, такими как интернет вещей (IoT). Это технологическая концепция, согласно которой физические объекты и приборы оснащаются устройствами для обмена данными между собой и внешней средой. Развитие интереса школьников к программированию, конструированию электронных схем и устройств на их основе, принципам работы операционных систем, компьютерных сетей и микропроцессорных систем. Данный модуль формирует компетенции, которые позволят обучающимся в будущем успешно создавать собственные электронные устройства, заниматься администрированием компьютерных сетей, программированием микроконтроллеров, а также конкурировать на рынке рабочей силы в области информационных технологий.

Модуль «Промробоккивантум»

Данный образовательный модуль предусматривает организацию образовательной деятельности по следующим направлениям: конструирование узлов роботов на базе LEGO MINDSTORMS EV3; моделирование роботов у на LEGO MINDSTORMS EV3; разработка алгоритмов и программ управления, применение датчиков и электрических двигателей с механическими передачами связанных с LEGO MINDSTORMS EV3, установление взаимосвязей, рефлексия. В ходе освоения модуля предусмотрено выполнение коллективных и индивидуальных творческих проектов. Мотивируя ребенка на поиск и исследования, его к самостоятельной реализации собственных проектов в сфере робототехники и в иных инженерных областях. комплексе с оборудованием последнего поколения позволит каждый урок превратить в увлекательный процесс обучения. Будут применены современные образовательные технологии, позволяющие процесс

образования свести к самообразованию, поскольку инициатива, подкрепленная возможностями, дает невероятные результаты.

Модуль «Промышленный дизайн»

Базовый уровень модуля «Промышленный дизайн» рассчитан на освоение основополагающих компетенций и навыков: основ цветоведения и колористики, индустриального скетчинга, формообразования предметов, эргономики, принципы построения композиции, 3D-моделирования, макетирования, а также прототипирования.

В процессе освоения программы, обучающиеся научатся работать в графических редакторах SketchBook, Adobe Photoshop, а также в системах трехмерного моделирования - Компас-3D, Blender, для последующей реализации собственной разработки с помощью аддитивных технологий производства.

Применение комплексного подхода к обучению способствует выполнению каждым обучающимся учебно-практических заданий по проектированию – создание и развитие продуктов на протяжении всего их жизненного цикла «Задумка – проектирование – реализация – управление».

Таким образом обучающиеся при освоении базового уровня получают начальные профессиональные компетенции по направлению – Промышленный дизайн, необходимые и востребованные в сфере производства с применением аддитивных технологий.

Также обучающиеся научатся работать в команде и освоят проектно-ориентированный подход для решения различных задач.

Модуль «VR/AR-квантум»

Данный модуль нацелен на знакомство обучающихся с технологиями виртуальной и дополненной реальности, моделированием трёхмерных объектов, процессом создания приложений. Здесь обучающихся ждёт работа с высокотехничным оборудованием, например, шлемом виртуальной реальности и очками дополненной реальности, камера 360.

Пройдя данный модуль у обучающихся сформируются компетенции, позволяющие совместно с педагогом создавать проектные команды по разработке приложений различного уровня сложности и направленности.

Уникальность модуля обусловлена использованием широкого спектра программного обеспечения для приобретения практических навыков работы с современными технологиями виртуальной и дополненной реальности.

Модуль «Хайтек»

В ходе освоения модуля «Хайтек», обучающиеся погружаются в инженерную среду, где получают начальные профессиональные компетенции по следующим направлениям: аддитивные технологии, лазерные технологии, фрезерные технологии, 3D-технологии. Модуль реализует профориентационные задачи, обеспечивает возможность знакомства с современными профессиями технической направленности. Освоение инженерных технологий подразумевает получение ряда базовых

компетенций, владение которыми критически необходимо для развития изобретательства, инженерии и молодежного технологического предпринимательства, что необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

Для детей, посещающих основные направления, также предусмотрено обучение по вариативным модулям, направленным на общее развитие.

Вариативный модуль «Математика»

В ходе освоения модуля «Математика», обучающиеся развивают логику и математическое мышление, учатся работать с абстрактными объектами и выражать свои мысли на языке цифр, получают знания основ линейной алгебры и математического анализа, а также практикуются в решении различных нетривиальных задач.

Вариативный модуль «Технический английский язык»

Английский язык с элементом технической направленности является одним из важных средств развития общеобразовательного потенциала обучающихся. Освоение технической стороны английского языка дает им возможность приобщения к одному из общепризнанных и наиболее распространенных средств межкультурного общения.

Модуль призван дать обучающимся практическую базу, сформировать умение общаться на английском языке на элементарном уровне с учетом речевых возможностей в устной речи (аудирование и говорение).

Помимо развития у обучающихся умений и навыков понимать и общаться на иностранном языке, должны еще развиваться основные компетенции: коммуникация, критическое мышление, креативность, для этого наиболее подходящим является максимальное использование интерактивных форм взаимодействия с обучающимися. Это проектная деятельность обучающихся, игровые методы, рефлексия.

Вариативный модуль «Основы шахматной грамотности»

Шахматы положительно влияют на совершенствование у детей многих психических процессов и таких качеств, как восприятие, внимание, воображение, память, мышление, начальные формы волевого управления поведением. Шахматная игра служит благоприятным условием и методом воспитания способности к волевой регуляции поведения. Овладевая способами волевой регуляции, обучающиеся приобретают устойчивые адаптивные качества личности: способность согласовывать свои стремления со своими умениями, навыки быстрого принятия решений в трудных ситуациях, умение достойно справляться с поражением, анализировать и придумывать выбранную тактику.

При обучении игре в шахматы стержневым моментом занятий становится деятельность самих обучающихся, когда они наблюдают, сравнивают, классифицируют, группируют, делают выводы, выясняют закономерности. Таким образом, шахматы не только развивают когнитивные функции,

но и способствуют достижению комплекса личных и метапредметных результатов.

Вариативный модуль «Мир медиа»

Мир медиа – это творческая среда, в которой дети осваивают производство медиаконтента во всех его видах. Обучение дает возможность выражать свою точку зрения и приобретать навыки необходимые для работы со словом и изображением.

Занятия в сфере медиапроизводства развивают у детей нестандартное мышление, способность к творческому восприятию и отражению мира, формируют активную и независимую жизненную позицию. В основе содержания и структуры предлагаемой программы лежит концепция допрофессионального образования – освоение обучающимися специфики работы различных СМИ, а также развиваться творчески и профессионально.

Направленность вариативного модуля «Мир медиа» - социально-гуманитарная. Она ориентирована на изучение основ медиапроизводства. Модуль включает в себя направления: журналистика, фото и видеосъемка, монтаж видео, ораторское мастерство, написание информационных текстов, создание контента для соцсетей, проектная деятельность в сфере медиапроизводства.

Вариативный модуль «Компьютерная грамотность»

В современном мире компьютерная грамотность является одной из отраслей знаний, призванных готовить человека к жизни в новом информационном обществе.

Задачей обучения информатике является умение внедрять и использовать новые передовые информационные технологии. Информатика развивающаяся наука становится одной из тех отраслей знаний, которая призвана готовить современного человека к жизни в новом информационном обществе. Учебный предмет «Информатика» как самостоятельная дисциплина является образовательным компонентом общего среднего образования.

Между тем многие понятия и умения лежат в основе содержания основных курсов начальной школы, поэтому было бы логично рассматривать информатику, как системообразующий элемент содержания образования – как предмет, поддерживающий все другие дисциплины, создающий удобный аппарат (лексический, структурный, логический) для изложения материала, решения задач и выработки технических навыков обучающихся.

Вариативный модуль «Excel»

Освоение модуля «Excel» позволит обучающимся приобрести практические навыки работы с электронными таблицами. В ходе занятий они научатся эффективно вводить, редактировать и форматировать данные, использовать различные функции и инструменты для повышения производительности. Особое внимание будет уделено изучению формул, фильтров, условного форматирования и других возможностей, позволяющих быстро обрабатывать и анализировать информацию.

Помимо освоения технических аспектов, обучающиеся будут развивать логическое и аналитическое мышление. Они научатся структурировать данные, визуализировать их с помощью диаграмм и графиков, а также создавать сводные таблицы и отчеты для представления результатов анализа.

Приобретенные в ходе модуля «Excel» компетенции станут прочной основой для дальнейшего применения электронных таблиц в учебной, проектной и профессиональной деятельности. Использование Excel позволит обучающимся эффективно обрабатывать и анализировать информацию, принимать обоснованные решения, а также развивать важные навыки XXI века, такие как критическое мышление, креативность и коммуникация.

Адресат общеразвивающей программы. Дополнительная общеразвивающая программа «Кванториум. Базовый уровень» предназначена для детей в возрасте 11–17 лет.

Возрастные особенности группы

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности подростков 11-17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. Особенности развития возрастной группы 11-17 лет является, личное самосознание, сознательное проявление индивидуальности.

В 11-13 лет ведущий тип деятельности – референтно-значимый, к нему относятся: проектная деятельность (встреча замысла и результата как авторское действие подростка), проявление себя в общественно значимых ролях (выход в настоящую взрослую действительность).

В 15-17 лет ведущей деятельностью является – учебно-профессиональная деятельность.

14 лет – подростковый период. Характерная особенность – личное самосознание, сознательное проявление индивидуальности. Ведущая потребность – самоутверждение. В подростковый период стабилизируются интересы детей. Основное новообразование – становление взрослости как стремление к жизни в обществе взрослых.

К основным ориентирам взросления относятся:

- социально-моральные – наличие собственных взглядов, оценок, стремление их отстаивать;
- интеллектуально-деятельные – освоение элементов самообразования, желание разобраться в интересующих подростка областях;
- культурологические – потребность отразить взрослость во внешнем облике, манерах поведения.

15–17 лет – юношеский возраст. Завершение физического и психического созревания. Социальная готовность к общественно полезному производительному труду и гражданской ответственности. В отличие от подросткового возраста, где проявление индивидуальности осуществляется благодаря самоидентификации – «кто я», в юношеском возрасте индивидуальность выражается через самопроявление – «как я влияю».

Также следует отметить, что подростки в возрасте 11-17 лет характеризуются такими психическими процессами, как изменение структуры личности и возникновение интереса к ней, развитие абстрактных форм мышления, становление более осознанного и целенаправленного характера деятельности, проявление стремления к самостоятельности и независимости, формирование самооценки. Эти процессы позволяют положить начало формированию начального профессионального самоопределения обучающихся.

Таким образом, возрастная периодизация определяет:

- возрастную особенность разработки общеобразовательных программ дополнительного образования детей;
- основные нормы условий полноты психофизиологического развития детей;
- базовые положения педагогической деятельности при реализации программы.

Группы формируются по возрасту: 11 – 13 лет и 14 – 17 лет. Количество обучающихся в группе – 12 человек. Состав группы постоянный.

Объем общеразвивающей программы составляет 144 часа в год. Для вариативных модулей 72 часа в год.

Срок освоения – 1 год.

Форма обучения - очная.

Режим занятий. Для основных модулей: продолжительность одного академического часа - 45 мин., перерыв между учебными занятиями – 10 минут. Общее количество часов в неделю – 4 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Для вариативных модулей: продолжительность одного академического часа - 45 мин., перерыв между учебными занятиями – 10 минут. Общее количество часов в неделю – 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Формы занятий и методы обучения

В основе организации образовательного процесса по данной программе, лежат – индивидуальная, фронтальная и групповая формы организации деятельности обучающихся на занятиях.

- индивидуальная форма организации работы предполагает, что каждый обучающийся получает для самостоятельного выполнения задание, специально для него подобранное в соответствии с его подготовкой и возможностями;
- фронтальная форма организации работы предполагает, что педагог одновременно работает со всей группой;
- групповая форма организации работы предполагает, деление группы на подгруппы, для выполнения одинакового, или же дифференцированного задания.

В основе организации образовательного процесса по данной программе, лежат методы обучения классифицируемые, как активные и интерактивные:

– *Лекция*. Лекция является устной формой передачи информации, в процессе которой применяются средства наглядности.

– *Семинар*. Семинар представляет собой совместное обсуждение педагогом и обучающимися изучаемых вопросов и поиск путей решения определенных задач.

– *Модульное обучение*. Модульное обучение – это разбивка учебной информации на несколько относительно самостоятельных частей, называемых модулями. Каждый из модулей предполагает свои цели и методы подачи информации.

– *Кейс-стадии*. Метод кейс-стадии или метод разбора конкретных ситуаций, основывается на полноценном изучении и анализе ситуации, которые могут иметь место в изучаемой обучающимися области знаний и деятельности

– *Коучинг*. Коучинг или в более обычной для нас форме – наставничество, представляет собой индивидуальное или коллективное управление педагогов или более опытных обучающихся менее опытными, их адаптацию к личностному развитию и постижению знаний и навыков по исследуемой теме.

– *Ролевые игры*. Смысл ролевых игр – это выполнение обучающимися установленных ролей в условиях, отвечающих задачам игры, созданной в рамках исследуемой темы или предмета.

– *Деловая игра*. Суть метода деловой игры состоит в моделировании всевозможных ситуаций или особенностей сторон той деятельности, которая относится к изучаемой теме или дисциплине.

– *Действие по образцу*. Суть метода сводится к демонстрации поведенческой модели, которая и является примером для проведения, выполнения и подражания в осваиваемой области. После ознакомления с моделью обучающиеся отрабатывают ее на практике.

– *Работа в парах*. Исходя из требований метода парной работы, один обучающийся составляет пару с другим, тем самым гарантируя получение обратной связи и оценки со стороны в процессе освоения новой деятельности. Как правило, обе стороны обладают равноценными правами.

– *Метод рефлексии*. Метод рефлексии предполагает создание необходимых условий самостоятельного осмысления материала обучающимися и выработки у них способности входить в активную исследовательскую позицию в отношении изучаемого материала. Педагогический процесс производится посредством выполнения обучающимися заданий с систематической проверкой результатов их деятельности, во время которой отмечаются ошибки, трудности и наиболее успешные решения.

– *Метод «Лидер-ведомый»*. Согласно этому методу, один обучающийся (или группа) присоединяется к более опытному обучающемуся (или группе) для того, чтобы овладеть незнакомыми умениями и навыками.

– *Обмен опытом.* Метод обмена опытом предполагает краткосрочный перевод обучающегося в другое место обучения (например – на другое направление) и последующий возврат обратно.

– *Мозговой штурм.* Метод мозгового штурма предполагает совместную работу в небольших группах, главной целью которой является поиск решения заданной проблемы или задачи.

– *Консалтинг.* Консалтинг или, как еще называют метод – консультирование, сводится к тому, что обучающийся обращается за информационной или практической помощью к более опытному человеку по вопросам, касающимся конкретной темы или области исследования.

– *Участие в официальных мероприятиях.* Участие в официальных мероприятиях предполагает посещение обучающимися выставок, конференций и т. п. Суть заключается в оценке мероприятия и составлении краткого отчета с последующим представлением его педагогу. Подразумевается также предварительная подготовка и исследование тематических вопросов и проблем, касающихся темы мероприятия.

– *Использование информационно-компьютерных технологий.* Суть представленного метода ясна из названия – в педагогическом процессе применяются современные высокотехнологичные средства передачи информации, такие как компьютеры, ноутбуки, цифровые проекторы и т. п. Осваиваемая обучающимися информация представляется в сочетании с визуально-образными данными видеоматериалами, графиками, а сам изучаемый объект, явление или процесс может быть показан в динамике.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем соблюдения обучающимися правил работы на ПК;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

1.2. Цели и задачи программы

Цель программы – развитие личности обучающихся (мышления, памяти, речи, навыков коммуникации, креативности, эмоционального интеллекта, воли, самоидентификации, рефлексии) путём вовлечения в командную социально-значимую практическую деятельность и погружения в инновационную, многофакторную, инженерно-техническую среду.

Задачи: обучающие, развивающие и воспитательные.

Модуль «Промышленный дизайн».

Обучающие:

- сформировать основы дизайн-мышления в решении и постановке творческих аналитических задач проектирования предметной среды;
- обучить основным этапам создания дизайн-проекта;
- сформировать практические навыки осуществления процесса дизайнерского проектирования;
- обучить основам макетирования из различных материалов;
- сформировать базовые навыки 3D-моделирования, визуализации и прототипирования.

Развивающие:

- расширить знания о методах предпроектных исследований;
- сформировать аналитические способности, творческого и креативного мышления;
- обучить навыкам технического рисования;
- обучить основам вариантного проектирования;
- сформировать объемно-пространственное мышление.

Воспитательные:

- сформировать умения и навыки концентрации внимания;
- развить навыки командной работы;
- развить коммуникативные умения: излагают мысли в четкой логической последовательности, отстаивают свою точку зрения, анализируют ситуацию и самостоятельно находят ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- сформировать умения оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности в процессе создания и презентации объекта промышленного дизайна.

Модуль «Промробоквантум».

Обучающие:

- сформировать знания основ робототехники и промышленной робототехники;
- освоить базовые навыки моделирования, программирования и конструирования;
- развивать базовые навыки 3D-моделирования и прототипирования;
- обучить блочному программированию;
- развивать конструкторские и инженерные навыки;
- сформировать навыки необходимые для проектной деятельности.

Развивающие:

- развивать у детей воображение, пространственное мышление, воспитание интереса к технике и технологиям;
- развивать потребности к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- развивать базовый навык презентации продукта;
- развивать умение планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции;

- развивать умение визуального представления информации и собственных проектов;

- сформировать трудовые умения и навыки, умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел.

Воспитательные:

- способствовать формированию этики групповой работы;
- развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;

- формировать ценностное отношение к своему здоровью и к представленному оборудованию.

Модуль «VR\AR-квантум».

Обучающие:

- сформировать базовый навык 3D-моделирования;
- научить создавать vr-приложений на базе Varwin XRMS;
- сформировать навык визуального программирования;
- сформировать навык дизайна игр;
- сформировать навык самообучения;
- обучить правилам работы с оборудованием;
- сформировать базовый навык анимации 3d-моделей с помощью инструмента Shape keys в Blender 3D;

- познакомить с разнообразием конструктивных особенностей и принципами работы VR-устройств;

- сформировать представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальностях, базовых понятиях;

- сформировать навык публичных выступлений;
- сформировать навык работы с онлайн-документами.

Развивающие:

- развивать навык насмотренности в области vr-приложений;
- развивать аналитические способности и творческое мышление;
- способствовать развитию объемно-пространственного и творческого мышления;

- развивать умение планировать своей деятельности с учётом временного фактора.

Воспитательные:

- формировать этику командной работы;
- прививать этику взаимоуважения и экологичности общения;
- формировать ценностное отношение к своему здоровью.

Модуль «IT- квантум».

Обучающие:

- обучить базовым навыкам программирования;

- сформировать навыки создания сайтов, используя HTML, CSS, JavaScript;
- сформировать навыки работы в Scratch;
- обучить структурированию программного кода;
- обучить навыкам работы с игровым движком Construct 2.

Развивающие:

- подготовить обучающихся к участию в соревнованиях, конкурсах, мероприятиях;
- сформировать навыки работы с информацией;
- развить навыки презентации результатов своей деятельности.

Воспитательные:

- способствовать развитию навыков публичного выступления;
- сформировать навыки работы в команде;
- развить ответственное отношение к обучению;
- способствовать развитию внимания, концентрации, креативности, аналитического мышления;
- сформировать умение излагать мысли в четкой логической последовательности.

Модуль «Геокивантум».

Обучающие:

- познакомиться с основными понятиями геодезии, картографии, дистанционного зондирования Земли;
- ознакомить с принципами работы беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и их применением;
- дать представление о геоинформационных системах (ГИС) и их функциональных возможностях;
- обучить основам фотосъемки и обработки изображений;
- научить основам 3D-моделирования и визуализации объектов;
- ознакомить с проектной деятельностью;
- сформировать знания о презентации проекта технической направленности;
- сформировать навык представления результатов проекта в виде презентации, сайта или иного готового продукта;
- сформировать знания взаимосвязи геоинформатики с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному направлению;
- сформировать навык представления о способе проведения научного исследования, планирование и выполнение учебного проекта с помощью педагога или родителей.

Развивающие:

- сформировать коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности;

- сформировать первичные навыки анализа и критичной оценки получаемой информации;
- развить умения самостоятельно планировать пути достижения поставленной цели, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- сформировать навык поиска необходимой информации с последующим ее анализом;
- развить навык грамотно формулировать свои мысли;
- сформировать базовых навыков публичной защиты проектов.

Воспитательные:

- сформировать навык самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;
- сформировать позитивное отношения к изучению дисциплин инженерно-технической направленности;
- сформировать базовые навыки командной работы;
- сформировать умения концентрироваться при работе над конкретной практической задачей;
- сформировать навыки рефлексии собственной деятельности.

Модуль «Хайтек».

Обучающие задачи:

- сформировать базовые знания в области ТРИЗ, инженерии и компьютерного моделирования;
- обучить работе в САПР (CorelDRAW, Kompas-3D, SolidWorks) для создания 2D и 3D моделей;
- развить навыки работы на лазерном, фрезерном и аддитивном оборудовании;
- сформировать умения сборки электронных схем и пайки компонентов;
- обучить основам безопасной эксплуатации технологического оборудования;

Развивающие задачи:

- сформировать умение планировать этапы работы и вносить коррективы в проект;
- развить пространственное мышление и визуализацию технических решений;
- сформировать навыки анализа и оптимизации производственных процессов;
- развить способность работать в условиях ограниченного времени и ресурсов;
- формировать умение презентовать свои идеи и защищать проекты.

Воспитательные задачи:

- формировать ответственное отношение к технике безопасности при работе с оборудованием;

- способствовать формированию уважительного отношения к труду и командному взаимодействию;
- сформировать экологическое сознание (рациональное использование материалов, утилизация отходов);
- способствовать формированию настойчивости в достижении цели и критическое восприятие ошибок;
- сформировать культуру публичных выступлений и аргументированной защиты своих решений.

Вариативный модуль «Математика»

Обучающие:

- углубить знания в области алгебры, геометрии и дискретной математики.
- обучить методам решения систем линейных уравнений с использованием матриц.
- сформировать навыки применения матричных операций в геометрических преобразованиях.
- научить использовать графы для моделирования логистических и сетевых задач.
- обучить алгоритмам нахождения кратчайшего пути в графах.
- познакомить с методами оптимизации на основе теории графов.
- сформировать умение применять тригонометрические функции для решения пространственных задач.
- научить решать задачи на арифметические и геометрические прогрессии.
- обучить методам исследования функций и построения их графиков.
- сформировать навыки аналитического решения уравнений и неравенств.

Развивающие:

- развить логическое и абстрактное мышление через решение нестандартных задач.
- сформировать умение анализировать и структурировать математические данные.
- развить навыки критического мышления при проверке решений.
- способствовать развитию пространственного воображения.
- сформировать умение работать в команде над сложными задачами.

Воспитательные:

- способствовать формированию аккуратности и точности в математических расчетах.
- сформировать ответственное отношение к учебным заданиям.
- развить уважение к интеллектуальному труду.
- привить культуру научного мышления и доказательности.

Вариативный модуль «Основы шахматной грамотности»

Обучающие:

- познакомить с историей шахмат и основными правилами игры.
- обучить базовым тактическим приемам (вилка, связка, двойной удар).
- сформировать навыки решения шахматных задач на мат в 1-2 хода.
- научить основам дебютной теории и принципам развития фигур.
- обучить методам оценки позиции и планирования в миттельшпиле.
- познакомить с базовыми эндшпильными техниками (оппозиция, ключевые поля).

Развивающие:

- развить стратегическое мышление через анализ партий.
- сформировать умение прогнозировать последствия ходов.
- развить память и концентрацию внимания.
- способствовать развитию комбинационного зрения.

Воспитательные:

- воспитать уважение к сопернику и соблюдение шахматного этикета.
- сформировать стрессоустойчивость в соревновательных условиях.
- привить дисциплину и самоконтроль.

Вариативный модуль «Технический английский язык»

Обучающие:

- познакомить с терминологией в области инженерии и IT.
- обучить переводу технических текстов и документации.
- сформировать навыки аннотирования научных статей.
- научить составлять описание устройств на английском языке.
- обучить основам деловой переписки в профессиональной среде.

Развивающие:

- развить умение работать с англоязычными ресурсами.
- сформировать навыки презентации проектов на английском.
- способствовать преодолению языкового барьера.

Воспитательные:

- способствовать формированию толерантности к межкультурным различиям.
- сформировать мотивацию к непрерывному профессиональному развитию.

Вариативный модуль «Мир медиа».

Обучающие:

- обучить базовым теоретическим знаниям в области медиапроизводства, знакомство с медиапрофессиями;
- обучить базовым компетенциям в области медиапроизводства (журналист, оператор, монтажер, диктор, ведущий программ), в том числе по работе с оборудованием, необходимым для производства медиаконтента;

- обучить поэтапному планированию процесса разработки и реализации собственных проектов, в том числе основам продвижения медиапродукта;
- сформировать базовые понятия о блогосфере и интернет-проектах.

Развивающие:

- способствовать развитию памяти, внимания, воображения, творческого мышления;
- способствовать развитию логического мышления и пространственного воображения;
- способствовать развитию умения генерировать идеи в решении конкретных практических задач;
- сформировать и развить навыки работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;
- сформировать трудовые умения и навыки, умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- способствовать развитию умения планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции;
- способствовать развитию умения визуального представления информации и собственных проектов.

Воспитательные:

- способствовать формированию положительного отношения к учебе, потребность и способность своевременно выполнять учебные задания;
- способствовать развитию коммуникативных отношений внутри группы и в коллективе в целом;
- способствовать воспитанию чувства товарищества, чувства личной ответственности;
- способствовать воспитанию нравственных качеств по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.);
- приобщать обучающихся к здоровому образу жизни.

Вариативный модуль «Компьютерная грамотность».

Обучающие:

- познакомить с первоначальными представлениями о профессиях, в которых информационные технологии играют ведущую роль;
- обучить работе с инструментами компьютерных сред для работы с информацией разного вида (текстами, изображениями, анимированными изображениями, схемами предметов, сочетаниями различных видов информации в одном информационном объекте);
- сформировать умение работать с программным обеспечением;
- сформировать навыки презентации продукта.

Развивающие:

- развивать умения грамотно формулировать свои мысли;

– развивать коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности;

– развивать умения самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

– развивать пространственное воображение, логического и визуального мышления.

Воспитательные:

– способствовать формированию интереса к информационной и коммуникационной деятельности;

– способствовать воспитанию ценностных основ информационной культуры, уважительного отношения к авторским правам;

– способствовать развитию потребностей к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

– развивать навык рефлексии собственной деятельности;

– развивать ценностное отношение к изучению дисциплин инженерно-технической направленности;

– способствовать формированию этики групповой и командной работы;

– способствовать формированию ответственного и избирательного отношения к информации;

– развивать познавательные, интеллектуальные и творческие способности;

– способствовать формированию позитивного восприятия компьютера как помощника в учёбе, как инструмента творчества, самовыражения и развития.

Вариативный модуль «Excel».

Обучающие:

– познакомить с основами работы в программе Excel, включая создание и форматирование таблиц, использование функций и формул.

– обучить методам анализа данных с использованием Excel, включая создание графиков и диаграмм.

– научить использованию функций для автоматизации задач и упрощения работы с данными.

– обучить методам оптимизации и анализа данных для принятия обоснованных решений.

– научить использованию Excel для решения задач управления проектами и планирования ресурсов.

– обучить методам защиты данных и обеспечения безопасности информации в Excel.

Развивающие:

– развивать логическое и аналитическое мышление через работу с данными и их анализ.

- формировать навыки решения задач, требующих критического и творческого подхода.
- развивать навыки командной работы и сотрудничества при работе над проектами.
- развивать умение анализировать и интерпретировать данные для принятия обоснованных решений.
- формировать навыки эффективного планирования и управления проектами.

Воспитательные:

- способствовать формированию положительного отношения к обучению и развитию профессиональных навыков.
- способствовать развитию ответственности за качество собственной работы и соблюдение стандартов безопасности информации.
- способствовать формированию уважения к чужим идеям и мнениям при совместной работе над проектами.
- приобщать к этическим принципам работы в команде и ответственности за результаты своей работы.

1.3. Содержание общеобразовательной общеразвивающей программы Учебно-тематический план

Модуль «Промышленный дизайн».

Таблица 1.1

№ п/п	Название кейса/проекта	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теор ия	Практ ика	
1.	Вводный модуль	30	6,5	23,5	Презентация и защита
1.1	<i>Введение в образовательную программу. Знакомство с оборудованием. Инструктаж по технике безопасности и безопасному поведению. Безопасный интернет. Коррупция</i>	2	1	1	<i>Беседа, викторина</i>
1.2	<i>Кейс 1 «Промышленный скетчинг»</i>	28	5,5	22,5	<i>Презентация и защита</i>

1.2.1	Скетчинг. Зарисовка сложных форм на основе примитивов	2	0,5	1,5	Опрос по теме
1.2.2	Развитие пространственного мышления. Наложение светотени на объемные предметы	4	1	3	Беседа, эскиз по теме
1.2.3	Изучение композиционных приемов	4	1	3	Эскиз по теме
1.2.4	Цвет и текстура	4	1	3	Эскиз по теме
1.2.5	Изучение принципа легомпозиции. Разработка новой формы предмета	6	1	5	Эскиз по теме
1.2.6	Работа с облачным хранилищем. Создание и подготовка презентации новой формы предмета	6	1	5	Презентация
1.2.7	Презентация новой формы	2		2	Презентация и защита
2.	Базовый модуль	114	13	101	Презентация и защита
2.1	<i>Кейс 2 «Формообразование предметов»</i>	24	4,5	19,5	<i>Выставка работ</i>
2.1.1	Стилизация как метод подражания форме	4	1	3	Беседа
2.1.2	Применение метода фокальных объектов в природном и геометрическом формообразовании	6	1	5	Макет

2.1.3	Исследовательская работа о способах макетирования. Материалы для создания макета	2	0,5	1,5	Беседа, опрос по теме
2.1.4	Изучение функции формы эргономики промышленного изделия, масштаб	2	1	1	Опрос по теме
2.1.5	Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия	2	1	1	Тестирование по теме
2.1.6	Создание предмета промышленного дизайна посредством макетирования из бумаги, картона, 3D-ручки	8		8	Макет предмета промышленного дизайна
2.2	<i>Кейс 3 «Техническое моделирование»</i>	22	1,5	20,5	<i>Презентация и защита</i>
2.2.1	Знакомство с программой КОМПАС-3D/Blender. Интерфейс. Освоение принципов моделирования	2	1	1	Беседа, опрос по теме
2.2.2	Создание трехмерных моделей простейших предметов	4		4	3D-модель
2.2.3	Создание трехмерной модели предмета макетирования	8		8	3D-модель
2.2.4	Основы визуализации в программе KeyShot. Настройки параметров сцены	2	0,5	1,5	Беседа, опрос по теме

2.2.5	Визуализация трехмерной модели	2		2	Рендер
2.2.6	Подготовка и защита презентации фотореалистичной визуализации трехмерной модели	4		4	Презентация решения
2.3	Кейс 4 «Проект»	68	7	61	Защита проекта
2.3.1	Что такое проектная деятельность. Жизненный цикл проекта	2	1	1	Беседа, тестирование
2.3.2	Формирование проектных групп, введение в проблемное поле. Определение темы проекта	4	1	3	Беседа, опрос по теме
2.3.3	Проблематизация по выбранному направлению проектной деятельности. Поиск и анализ информации по теме проекта	4	1	3	Беседа, опрос по теме
2.3.4	Изучение аналогов предполагаемого проекта	2		2	Отчёт
2.3.5	Генерация идей. Составление ассоциативной карты	6	1	5	Ассоциативная карта
2.3.6	Целеполагание. Составление дорожной карты	4	1	3	Написание цели проекта
2.3.7	Дизайн-проектирование	6	1	5	Скетч
2.3.8	Презентация идеи проекта	2		2	Презентация

2.3.9	Тестирование формы через макетирование	6		6	Макет
2.3.10	3D-моделирование разработанного объекта	8		8	3D-модель
2.3.11	Визуализация объекта в среде	4		4	Прототип
2.3.12	Прототипирование (MVP)	8		8	Рендер
2.3.13	Оформление результатов работы над проектом (решение кейса). Подготовка презентации	6		6	Презентация
2.3.14	Составление защитного слова	4	1	3	Защитная речь
2.3.15	Итоговая защита проекта (решение кейса)	2		2	Итоговая презентация
Всего:		144	19,5	124,5	

Содержание учебного плана:

Тема 1. Вводный модуль.

Тема 1.1 Введение в образовательную программу. Знакомство с оборудованием. Инструктаж по технике безопасности и безопасному поведению. Безопасный интернет. Коррупция.

Теория. Знакомство с понятием промышленный дизайн. Основные правила поведения и техники безопасности при работе с оборудованием. Основы безопасного поведения в интернете: защита личных данных, осведомленность о мошенничестве и киберугрозах. Понятие коррупции.

Практика. Групповое обсуждение необходимости промышленного дизайна в современном мире. Прохождение интерактивной викторины по теме занятия.

Тема 1.2 Кейс 1 «Промышленный скетчинг».

Тема 1.2.1 Скетчинг. Зарисовка сложных форм на основе примитивов.

Теория. Основы скетчинга: инструменты и материалы. Использование примитивов для создания объемных объектов.

Практика. Выполнение набросков сложных форм с использованием примитивов: работа с различными материалами (карандаш, маркеры, цифровые инструменты).

Тема 1.2.2 Развитие пространственного мышления. Наложение светотени на объемные предметы.

Теория. Основы наложения светотени: теория света и тени, создание объема на плоскости.

Практика. Практическое задание: наложение светотени на зарисованные объемные предметы.

Тема 1.2.3 Изучение композиционных приемов в промышленном дизайне.

Теория. Основы композиции: правила и элементы (линии, формы, цвет), композиционные приемы (симметрия, асимметрия, контраст, ритм и др.)

Практика. Создание композиций с использованием различных приемов.

Тема 1.2.4 Цвет, текстура и фактура.

Теория. Влияние цвета на восприятие и эмоции. Текстура и фактура их отличие и применение в дизайне.

Практика. Экспериментирование с цветом и текстурой в скетчах: создание образцов.

Тема 1.2.5 Изучение принципов легомпозиции. Разработка новой формы предмета.

Теория. Понятие термина легомпозиция.

Практика. Практическая работа по разработке новой формы предмета с применением метода легомпозиции.

Тема 1.2.6 Работа с облачным хранилищем. Создание и подготовка презентации новой формы предмета.

Теория. Определение облачного хранилища: что это такое и как оно работает. Основы презентационного дизайна - как донести свои идеи до аудитории: структура, визуальные элементы, шрифты, цветовая палитра.

Практика. Работа с облачным хранилищем: загрузка и организация файлов: создание папок, работа с документами и изображениями. Создание презентации новой формы предмета: разработка структуры презентации: определение ключевых моментов, которые необходимо осветить. Создание слайдов с использованием графических элементов и текстов: работа с программами (например, Google Slides или PowerPoint).

Тема 1.2.7 Презентация новой формы.

Практика. Презентация созданной работы в группе: демонстрация и обсуждение полученных результатов, получение обратной связи от участников.

Тема 2. Базовый модуль.

Тема 2.1 Кейс «Формообразование предметов».

Тема 2.1.1 Стилизация как метод подражания форме.

Теория. Определение стилизации, примеры и её роль в промышленном дизайне. Сравнение стилизации и реализма, когда необходимо использовать тот или иной подход.

Практика. Выполнение практического задания по стилизации: выбор объекта и создание набросков его стилизованной версии.

Тема 2.1.2 Применение метода фокальных объектов в природном и геометрическом формообразовании.

Теория. Суть метода, где и зачем применяется. Сравнение природного и геометрического формообразования.

Практика. Создание собственных геометрических и природных форм с использованием метода фокальных объектов, зарисовка идей.

Тема 2.1.3 Исследовательская работа о способах макетирования. Материалы для создания макета.

Теория. Обзор различных методов макетирования: от простых до сложных. Преимущества и недостатки различных методов и материалов.

Практика. Проведение исследования: выбор одного из способов макетирования и материалов, создание краткой презентации. Презентация результатов исследования в группе, обсуждение.

Тема 2.1.4 Изучение функции эргономики формы промышленного изделия.

Теория. Определение термина эргономика: основы и значение в промышленном дизайне. Примеры эргономичных и неэргономичных форм, анализ успешных и неудачных изделий. Влияние эргономики на пользовательский опыт и безопасность.

Практика. Анализ существующих изделий на предмет эргономики: выявление сильных и слабых сторон. Разработка макета своей эргономичной формы предмета, обсуждение в группе.

Тема 2.1.5 Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия.

Теория. Основные компоненты промышленного изделия: механизмы, материалы, технологии. Как различные части изделия функционируют друг с другом.

Практика. Разбор конкретного промышленного изделия: анализ его устройства и принципа работы.

Тема 2.1.6 Создание предмета промышленного дизайна посредством макетирования из бумаги, картона, 3D-ручки.

Практика. Создание макета предмета промышленного дизайна: выбор материала и разработка концепции.

Тема 2.2 Кейс 3 «Техническое моделирование».

Тема 2.2.1 Знакомство с программой КОМПАС-3D/Blender. Интерфейс. Освоение принципов моделирования.

Теория. Обзор программного обеспечения КОМПАС-3D и Blender: их возможности и отличия. КОМПАС-3D: интерфейс программы, принципы 3D-моделирования, базовые понятия.

Практика. Ознакомление с интерфейсом программы: навигация по программе, использование основных инструментов. Выполнение простых упражнений по созданию базовых форм (куб, сфера, цилиндр) и их модификации.

Тема 2.2.2 Создание трехмерных моделей простейших предметов.

Теория. Принципы создания 3D-моделей: от идеи до реализации. Важность точности и детализации в процессе моделирования.

Практика. Создание трехмерных моделей простых предметов (например, стул, стол, чашка) с использованием изученных инструментов.

Тема 2.2.3 Создание трехмерной модели предмета макетирования.

Практика. Создание трехмерной модели предмета макетирования в программе КОМПАС-3D.

Тема 2.2.4 Основы визуализации в программе KeyShot. Настройки параметров сцены.

Теория. KeyShot: что такое визуализация и зачем она нужна. Основные параметры сцены: освещение, текстуры, материалы и их настройки.

Практика. Настройка сцены в KeyShot: применение различных материалов и освещения к 3D-моделям. Эксперименты с параметрами визуализации: создание нескольких вариантов одной и той же сцены.

Тема 2.2.5 Визуализация трехмерной модели.

Практика. Визуализация созданных ранее 3D-моделей в KeyShot: применение изученных техник. Подготовка нескольких ракурсов и вариантов освещения для каждой модели.

Тема 2.2.6 Подготовка и защита презентации фотореалистичной визуализации трехмерной модели.

Практика. Подготовка презентации: создание слайдов с изображениями и описанием процесса работы над моделью. Защита презентации: представление своей работы группе, обсуждение подходов и решений.

Тема 2.3 Кейс 4 «Проект».

Тема 2.3.1 Что такое проектная деятельность. Жизненный цикл проекта.

Теория. Определение проектной деятельности. Жизненный цикл проекта: фазы и их значение.

Практика. Проверка знаний, беседа и опрос по теме занятия.

Тема 2.3.2 Формирование проектных групп, введение в проблемное поле. Определение темы проекта.

Теория. Определение проблемного поля: как выбрать актуальную тему проекта. Значение темы проекта для его успешной реализации.

Практика. Формирование проектных групп: распределение ролей и обсуждение интересов участников.

Тема 2.3.3 Проблематизация по выбранному направлению проектной деятельности. Поиск и анализ информации по теме проекта.

Теория. Понятие проблематизации: как правильно сформулировать проблему. Методы поиска информации: источники, библиотеки, интернет и их оценка. Анализ информации: критическое мышление и отбор релевантных данных.

Практика. Проведение исследования по выбранной теме: сбор и систематизация информации. Подготовка краткого отчета о найденной информации и ее значимости для проекта.

Тема 2.3.4 Изучение аналогов предполагаемого проекта.

Практика. Исследование аналогичных проектов: анализ их структуры, целей и результатов. Сравнение успешных и неуспешных аналогов: выявление ключевых факторов успеха.

Тема 2.3.5 Генерация идей. Составление ассоциативной карты.

Теория. Роль креативности в проектной деятельности. Методы генерации идей: мозговой штурм, метод «шести шляп» и другие. Ассоциативная карта.

Практика. Проведение сессии по генерации идей: создание ассоциативной карты по теме проекта. Обсуждение полученных идей и выбор наиболее перспективных.

Тема 2.3.6 Целеполагание. Составление дорожной карты.

Теория. Понятие целеполагания: как правильно формулировать цели и задачи проекта. SMART-метод для формулирования целей. Дорожная карта: что это такое и как она помогает в управлении проектом.

Практика. Определение цели проекта с использованием SMART-метода. Создание дорожной карты: определение этапов выполнения и сроков.

Тема 2.3.7 Дизайн-проектирование.

Теория. Основы дизайн-проектирования: принципы, методы и этапы.

Практика. Разработка предварительных эскизов и концепций дизайна проекта. Обсуждение предложенных концепций в группах и получение обратной связи.

Тема 2.3.8 Презентация идеи проекта.

Практика. Подготовка и проведение презентации своей идеи проекта перед группой. Обсуждение и получение конструктивной критики от участников.

Тема 2.3.9 Тестирование формы через макетирование.

Практика. Создание макета разработанного проекта: использование различных материалов. Проведение тестирования: оценка функциональности и удобства. Обсуждение результатов тестирования и внесение корректировок в проект.

Тема 2.3.10 3D-моделирование разработанного объекта.

Практика. Создание 3D-модели объекта проекта с использованием программ моделирования. Подготовка к визуализации модели.

Тема 2.3.11 Визуализация объекта в среде.

Практика. Визуализация 3D-модели в выбранной среде с использованием программ для рендеринга. Эксперименты с освещением, текстурами и фоном для достижения фотореалистичного результата.

Тема 2.3.12 Прототипирование (MVP).

Практика. Создание прототипа (MVP) объекта проекта: выбор материалов и методов. Тестирование на функциональность и удобство. Обсуждение результатов тестирования и возможные улучшения.

Тема 2.3.13 Оформление результатов работы над проектом (решение кейса). Подготовка презентации.

Практика. Подготовка итоговой презентации проекта: структурирование информации и визуальные элементы. Репетиция защиты проекта: работа над навыками презентации и ответов на вопросы. Обсуждение и получение обратной связи от группы.

Тема 2.3.14 Составление защитного слова.

Теория. Структура защитного слова: основные элементы и содержание. Как подготовиться к вопросам и критике.

Практика. Написание защитного слова для своей презентации проекта. Репетиция защиты с использованием защитного слова: работа над уверенным выступлением.

Тема 2.3.15 Итоговая защита проекта (решение кейса).

Практика. Проведение итоговой защиты проектов: представление результатов работы перед аудиторией. Ответы на вопросы и получение обратной связи от участников.

Модуль «Промробоквантум».

Таблица 1.2

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводный модуль	72	10	62	
1.1	Кейс 1 «Робототехника и её использование в современном мире»				
1.1.1	Что такое робот, робототехника, промышленная робототехника	1	1		Опрос
1.1.2	Исследовательская работа о применении робототехники	1		1	Беседа
1.2	Кейс 2 «Виды передач»				

1.2.1	Основные компоненты/виды передач	2	1	1	Решение практических задач
1.2.2	«Вентилятор для всей семьи»	2		2	Практическая работа
1.2.3	«Машинка на ременной передаче»	4		4	Практическая работа
1.2.4	«Дифференциал»	2		2	Практическая работа
1.2.5	«Шагающий механизм»	4	1	3	Практическая работа
1.2.6	«Коробка передач»	4	1	3	Практическая работа
1.2.7	«Кран»	4		4	Практическая работа Текущий контроль
1.3	Кейс 3 «Изучение Tinkercad и его основ»				
1.3.1	«Знакомство с Tinkercad: интерфейс и основные функции»	2	1	1	Практическая работа
1.3.2	«Создание простых моделей в Tinkercad»	2		2	Практическая работа
1.3.3	«Создание 3D модели в Tinkercad»	4	1	3	Практическая работа Текущий контроль
1.4	Кейс 4 «Робо-Сумо»				
1.4.1	«Первый робот»	2	1	1	Практическая работа
1.4.2	«Соревнования «Robo-sumo»	2		2	Практическая работа
1.4.3	Работа над ошибками «Анализирование ошибок боёв»	4		4	Практическая работа Текущий контроль
1.5	Кейс 5 «Программируемые роботы на базе EV3»				
1.5.1	Модуль EV3 и основные аппаратные элементы	4	1	3	Беседа, решение практических задач

1.5.2	Программные элементы	4	1	3	Беседа, решение практических задач
1.5.3	Программирование в среде Lego Mindstorm	4	2	2	Решение практических задач
1.5.4	«Робот манипулятор»	4		4	Практическая работа Текущий контроль
1.5.5	«ГироБой»	8		8	Практическая работа Текущий контроль
1.5.6	«Сортировщик цветов»	8		8	Практическая работа Текущий контроль
2.	Базовый модуль	36	4	32	
2.1	Метод «ограничений» для проектной деятельности				
2.1.1	Понятие метод «ограничений» для проектной деятельности	2	1	1	Опрос
2.1.2	Погружение в проблематику	4	1	3	Опрос, беседа, решение проблемных задач
2.1.3	Повторение известного пути	10		10	Опрос, беседа, решение проблемных задач
2.1.4	Опыт реализации проектов	4	2	2	Текущий контроль
2.1.5	Работа над реальным проектом	12		12	Практическая работа Текущий контроль
2.1.6	Составление презентации и защита	4		4	Защита презентации
3.	Проектный модуль	36	0	36	

3.1	Этап 1. Постановка проблемы	4		4	Решение проблемных ситуаций, беседа
3.2	Этап 2. Концептуальный	4		4	Текущий контроль
3.3	Этап3. Планирование	2		2	Текущий контроль
3.4	Этап 4. Аналитическая часть	4		4	Текущий контроль
3.5	Этап 5. Техническая и технологическая проработка	12		12	Практическая работа Текущий контроль
3.6	Этап 6. Экономическая проработка проекта	4		4	Текущий контроль
3.7	Этап 7. Тестирование объекта и защита	6		6	Защита презентации
Итог:		144	14	130	

Содержание учебного плана:

Тема 1. Вводный модуль.

Тема 1.1 Кейс 1 «Робототехника и её использование в современном мире»

Теория: Что такое робот? Робототехника, промышленная робототехника.

Практика: Определения Робототехники, различные виды и способы её применения Анализ интересующей области. Поиск истоков робототехники, применение в современном мире, предположительное скорое и далекое будущее.

Тема 1.2 Кейс 2 «Виды передач»

Теория: Знакомство с передачами, область и варианты их использования. Принцип работы дифференциала.

Практика: Сборка различных видов передач и применение их на базе конструктора Lego. Сборка моделей с использованием цепной передачи. Сборка моделей с использованием ременной передачи. Сбор и исследование дифференциала, колесные модели с ним и без него. Сборка модели «шагохода». Компиляция различных видов передач, способы их переключения. Сборка крана с использованием всех видов ранее изученных передач.

Тема 1.3 Кейс 3 «Изучение Tinkercad и его основ»

Теория: Основы работы в Tinkercad. Основы 3D-моделирования.

Практика: Создание первой модели в Tinkercad. Принципы построения 3D-моделей. Интеграция различных компонентов.

Тема 1.4 Кейс 4 «Робо-Сумо»

Теория: Поиск необходимой модели. Разбор типичных ошибок в конструкции и программировании.

Практика: Сборка робота для соревнования. Сборка и программирование робота.

Тема 1.5 Кейс 5 «Программируемые роботы на базе EV3»

Теория: Модуль Ev3, датчики. Lego Mindstorms, алгоритмы. Программирование в среде LM education EV3. Жизненный цикл проекта. Что такое метод «ограничений». Этапы метода «ограничений».

Практика: Управление и подключение модулей. Lego Mindstorms основные команды, базовые программы. Создание программы для управления модулем, создание своего эксперимента. Сбор и программирование манипулятора на базе EV3. Сбор и программирование робота с использованием большинства датчиков, а также различные способы управления. Создание сортировщика цветов, тестирование и возможные модификации.

Тема 2. Базовый модуль.

Тема 2.1 Метод «ограничений» для проектной деятельности

Теория: Понятие метод «ограничений» для проектной деятельности. Погружение в проблематику. Повторение известного пути. Опыт реализации проектов. Работа над реальным проектом. Составление презентации и защита.

Практика: Постановка задания от реального заказчика. Поиск информации. Анализ информации. Проведение небольшого и углубленного исследования. Выполнение прикладной задачи и получение мини-артефакта. Выбор объекта из широкого диапазона исследованных направлений. Разработка и доработка выбранного объекта. Решение поставленных четких и ясных рамок и границ. Разработка объекта с учетом поставленных условий. Доработка объекта с учетом четко поставленных рамок и границ. Создание объекта. Оформление в презентации каждого этапа работы. Защита презентации.

Тема 3. Проектный модуль.

Теория: Включает в себя этапы: Постановка проблемы, проработка концепции, планирование деятельности, аналитическая часть, техническая и технологическая проработка, экономическая проработка проекта, тестирование объекта и защита. Этапы предполагают изучение следующего материала: Основы проектной деятельности, мотивация на командную работу; Основы технологии SMART; Выбор метода разработки проекта; Основы построения бизнес-модели, основы работы со SWOT-анализом проекта

Практика: предполагает выполнение следующих действий: Погружение в проблемную область и формализация конкретной проблемы или актуальной задачи. Целеполагание, формирование концепции решения. Создание системы

контроля (внутреннего и внешнего) над проектом. Анализ существующих решений в рассматриваемой проблемной области, формирование ограничений проекта. Эскизный проект, технический проект, рабочий проект, технологическая подготовка, изготовление, сборка, отладка, экспертиза, оценка эффективности, оптимизация объектов и процессов. Составление дорожной карты проекта, выделение этапов дальнейшего развития проекта, анализ объемов рынка, расчет производственной себестоимости. Тестирование в реальных условиях, юстировка, внешняя независимая оценка, защита проекта, определение перспектив проекта, рефлексия.

Модуль «VR\AR-квантум».

Таблица 1.3

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Знакомство с VR/AR	4	2	2	
1.1	Привет, VR/AR	2	1	1	Беседа
1.2	Насмотренность	2	1	1	Анкетирован ие
2	3D-моделирование	30	9	21	
2.1	Знакомство с Blender	2	1	1	Беседа
2.2	Работа с примитивами	2	1	1	Беседа
2.3	Цвета и материалы	2	1	1	Беседа
2.4	Настройка освещения	2	1	1	Беседа
2.5	Настройка окружения и рендер	2	1	1	Визуальный контроль / Фронтальны й опрос
2.6	Сафари	6	1	5	Беседа
2.7	Школа магии	10	1	9	Визуальный контроль
2.8	Создание базовой анимации с помощью Shape Keys	2	1	1	Практическа я работа
2.9	Презентация результатов	2	1	1	Защита проектов
3	VR-разработка	30	10	20	
3.1	Знакомство с Varwin	2	1	1	Беседа
3.2	Подготовка сцены	2	1	1	Галерея
3.3	Переменные и события	2	1	1	Беседа
3.4	Циклы и боты	2	1	1	Беседа

3.5	Списки и логика	2	1	1	Беседа
	Прямой и обратный таймер	2	1	1	Практическа я работа
3.6	Тестирование	2	1	1	Визуальный контроль / Фронтальны й опрос
3.7	Зимние забавы	12	1	11	Практическо е задание
3.8	Презентация игр	2	1	1	Защита проектов
3.9	Основы монтажа видеороликов геймплея	2	1	1	Практическо е задание
4	Геймдизайн	14	5	9	
4.1	Геймдизайн	2	1	1	Фронтальны й опрос
4.2	Игровые механики и локации	4	1	3	Фронтальны й опрос
4.3	Персонажи	2	1	1	Фронтальны й опрос
4.4	Дизайн-документ	2	1	1	Фронтальны й опрос
4.5	Презентация	2	1	1	Презентация
4.6	Презентация решений	2	0	2	Практическо е задание
5	Итоговый кейс	60	7	53	
5.1	Итоговый кейс	2	0	2	Беседа
5.2	Инициация и планирование	4	2	2	Практическа я работа
5.3	Препродакшн	4	1	3	Практическо е задание
5.4	Продакшн	32	2	30	Практическо е задание
5.5	Тестирование и доработка	10	0	10	Практическо е задание
5.6	Подготовка к защите	4	1	3	Практическа я работа
5.7	Постпродакшн	4	1	3	Практическа я работа
6	Подведение итогов	6	1	5	

6.1	Защита итоговых кейсов	2	0	2	Защита проектов
6.2	Анализ результатов	2	0	2	Беседа
6.3	Рефлексия года	2	1	1	Фронтальный опрос / Анкетирование
Итого:		144	34	110	

Содержание учебного плана:

Тема 1. Знакомство с VR/AR

Теория. Правила квантума. Знакомство с образовательной программой. Что такое насмотренность? Как анализировать приложения? Как подключать VR-гарнитуру?

Практика. Нетворкинг. Подключение VR-гарнитуры. Анализ приложений из маркетплейсов и проектов обучающихся. Заполнение карты приложения. Формулируем, что такое VR.

Тема 2. 3D-моделирование

2.1 Кейс «Парк»

Теория. Знакомство с Blender, сферы применения. Кто такой 3D-художник? Задача кейса и референс результата. Место модуля в пайплайне. План работ на кейс. Функционал и возможности Blender. Навигация в Blender. Добавление примитива на сцену. Трансформация примитивов. Знакомство с базовыми инструментами move, rotate, scale, transform, примитивами. Настройка материалов и цветов объектов, режимы viewport shading. Возможности настройки освещения в кадре. Виды источников света. Рендер

Практика. Создание основы сцены. Сохранение работ. Создание скамейки. Создание фонаря. Вариативно создание урны, беседки, камней, многоэтажек. Создание материалов: Металл, Дерево, Листва/трава, Фонарь, Назначение материалов на объекты.

2.2 Кейс «Сафари»

Теория. Горячие клавиши Blender. Рабочее пространство “Shading”. Свойства материала: Metallic, Roughness, Color, Specular, Emission. Изменение материала на объекте. Режимы работы «Вид сверху», «Вид справа», «Вид слева», «Вид спереди». Возможности настройки окружения кадра. HDRI карта

Практика. Моделирование различных животных, окружающего мира сцен из Minecraft. Отработка навыков работы с горячими клавишами, трансформацией объектов. Задание материалов, настройка окружения и последующий рендер. Знакомство с Poly Haven.

2.3 Кейс «Школа магии»

Теория. Режим работы Edit Mode. Инструменты Extrude, Inset, Bevel, Loop Cut. Режимы работы с вершинами, ребрами, гранями. Объединение и разделение объектов. Горячие клавиши в режиме edit mode. Модификаторы

группы Generate. Импорт различных материалов и текстур в blender. Работа в режиме Proportional Editing Objects. Создание базовой анимации с помощью Shape Keys.

Практика. Моделирование магической комнаты и объектов окружения по мотивам школы волшебства, Гарри Поттера. Вариативно изометрическое пространство, магическая книга, волшебная палочка распределительная шляпа, магические камни, ингредиенты для заклинаний и зелья, волшебный котел, камин, библиотека, сундук, часы, метла. Знакомство с базовой анимацией по ключевым кадрам.

2.4 Презентация результатов

Теория. Что такое презентация? Для чего к ней готовиться? Пример успешной презентации. Как работать в онлайн-редакторах презентаций?

Практика. Составление презентации. Презентация работ

Тема 3. VR-разработка

3.1 Кейс «Знакомство с Varwin»

Теория. Обзор интерфейса приложения. Обзор возможностей платформы. Механики игры. Импортирование моделей. Параметры объектов (физика и интерактивность). Что такое переменная? Типы данных. Варианты использования переменных. Что такое событие? Что такое цикл? Варианты использования циклов. Функционал бота. Что такое список? Варианты использования списков. Для чего нужна логика (в информатике)? Основы логики и логических выражений.

Практика. Импорт готового проекта. Исправление сцены (Волшебный МК). Импорт моделей. Расположение объектов по сцене, группировка. Настройка физики и интерактивности. Создание переменной (активное заклинание). Настройка изменения активности объекта на событие. Создание таймера с помощью цикла. Настройка бота-помощника. Настройка проверки выполнения условий. Создание финального экрана. Подключение VR-гарнитуры. Тестирование приложения.

3.2 Кейс «Зимние забавы»

Теория. Работа с редактором логики, импорт собственных\стоковых 3d моделей в Varwin. Особенности настройки 3d моделей в blender перед экспортом в игровой движок. Вариативно работа с unity varwin sdk, unity asset store для создания собственных сцен в Varwin.

Практика. Создание игр на выбор VR «Зимние забавы» на платформе Varwin с использованием основных механик игр «Виртуальный снежкомет», «Сани деда мороза».

3.3 Презентация игр

Теория. Правила презентации.

Практика. Презентация разработанных игр. Рефлексия.

3.4 Основы монтажа видеороликов геймплея

Теория. Интерфейс OBS Studio. Принципы монтажа видео. Онлайн редакторы монтажа видео.

Практика. Создание видеоролика по геймплею созданной игры.

Тема 4. Геймдизайн

4.1 Кейс «Профессия будущего»

Теория. Что такое геймдизайн? Как проходит разработка игр? Как придумать игру? Из чего состоит дизайн игры? Какие игровые механики бывают? Как придумать механику для игры? Зачем продумывать локации? И как их визуализировать? Что такое дизайн-документ? Для чего он нужен и как его собрать? Правила оформления документов. Как создавать и редактировать документы в онлайн-редакторах.

Практика. Мозговой штурм: Мир игры. Описание концепции игры. Придумывание сюжета игры. Придумывание механик. Описание локации действия игры. Создание референса локации с помощью ИИ. Составление дизайн-документа. Презентация концепции игры. Нетворкинг.

Тема 5. Итоговый кейс

Теория. Командные роли: для чего они нужны и как выбрать свою? Целеполагание и планирование. Ретроспектива по пайплайну. Как придумывать идеи? Правила мозгового штурма. Требования к наполнению презентации. Правила презентации. Что такое оценивание 360 и чем оно может быть полезно? Правила оценивания.

Практика. Формирование команд. Определение ролей. Составление дорожной карты кейса. Мозговой штурм. Препродакшн. Распределение задач. Решение кейса. Тестирование. Презентация решений. Рефлексия. Оценка 360. Презентация итоговых кейсов

Тема 6. Подведение итогов

Теория. Результаты года: статистика группы и квантума в целом. Индивидуальные рекомендации.

Практика. Итоговое тестирование (квиз). Дискуссии. Цели на будущее.

Модуль «ИТ-квантум».

Таблица 1.4

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводный модуль	108	35	73	
1.1	Основы программирования в Scratch	18	3	15	

1.1.1	Начало работы в Scratch: блоки, спрайты, фоны, звуки	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.1.2	Практика №1: «Создание анимации»	2	-	2	Практическая работа
1.1.3	Циклы, переменные и условия в Scratch	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.1.4	Типы и структуры данных в Scratch	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.1.5	Практика №2: игра «Бегущий в лабиринте»	2	-	2	Практическая работа
1.1.6	Практика №3: игра «Баскетбол»	2	-	2	Практическая работа
1.1.7	Практика №4: игра «Продвинутый арканойд»	2	-	2	Практическая работа
1.1.8	Практика №5: игра «Космолёт и астероиды»	2	-	2	Практическая работа
1.1.9	Практика №6: игра «Продвинутый платформер»	2	-	2	Практическая работа
1.2	Основы веб-разработки: HTML, CSS, JavaScript	54	18	36	
1.2.1	Основные элементы HTML	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.2.2	Таблицы в HTML	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.2.3	Изображения и мультимедиа в HTML	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.2.4	Основные правила и понятия CSS	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.2.5	Форматирование документа, текста и шрифта в CSS	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.2.6	Практика №1: разработка своего первого сайта без JavaScript	2	-	2	Практическая работа

1.2.7	Знакомство с JavaScript	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.2.8	Диалоговые окна в JavaScript	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.2.9	Практика №2: создание слайдера для сайта	2	-	2	Практическая работа
1.2.10	Практика №3: оформление сайта. Красивые подсказки для сайта, стили и скрипты	4	-	4	Практическая работа
1.2.11	Практика №4: создание красивого и информативного меню для сайта	2	-	2	Практическая работа
1.2.12	Работа с формами в JavaScript	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.2.13	Работа с Textarea, флажками и кнопками	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.2.14	Интерфейс динамического сайта. Виджеты и библиотеки	4	2	2	Педагогическое наблюдение
1.2.15	Полезные фишки для сайта	4	2	2	Педагогическое наблюдение
1.2.16	Работа с картинками и мультимедиа для сайта	4	2	2	Педагогическое наблюдение
1.2.17	Знакомство с фреймворком Bootstrap	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.2.18	Компоненты Bootstrap	4	1	3	Педагогическое наблюдение
1.2.19	Плагины Bootstrap	4	1	3	Педагогическое наблюдение
1.2.20	Практика №5: разработка сайта блога	4	-	4	Практическая работа

1.3	<i>Основы разработки игр на Construct 2</i>	36	14	22	
1.3.1	Создание объектов и простых поведений	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.3.2	Динамическое изменение текста, параллакс	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.3.3	Анимация персонажа, основы анимации	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.3.4	Создание противников для игрока	2	1	1	Практическая работа
1.3.5	Создание интерфейса персонажа	2	1	1	Практическая работа
1.3.6	Создание плавающих платформ	2	1	1	Практическая работа
1.3.7	Разработка системы CheckPoints и использование эффекта Camera Shake	2	1	1	Практическая работа
1.3.8	Создание меню игры. Сцены. Сохранение игры, локальное хранилище	2	1	1	Практическая работа
1.3.9	Система переходов между уровнями. Порталы	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.3.10	Изменение анимации персонажа. Include таблиц событий	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.3.11	Создание нестандартного прелоадера. Использование объекта Sprite Font	2	1	1	Практическая работа
1.3.12	Создаём Desktop-приложение. Fullscreen/Windowed отображение	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.3.13	Практика №1: Создание собственной игры в жанре «платформер»	12	2	10	Педагогическое наблюдение

2	Проектный модуль	36	4	32	
2.1	Этап №1. Постановка проблемы	6	1	5	Практическая работа
2.2	Этап №2. Концептуальный	4	2	2	Педагогическое наблюдение
2.3	Этап №3. Планирование	4	1	3	Педагогическое наблюдение
2.4	Этап №4. Аналитическая часть	6	-	6	Практическая работа
2.5	Этап №5. Техническая и технологическая проработки	12	-	12	Практическая работа
2.6	Этап №6. Тестирование и защита	4	-	4	Презентация и защита
	Итого	144	39	105	

Содержание учебного плана:

Тема 1. Вводный модуль.

Тема 1.1 Основы программирования в Scratch.

Тема 1.1.1 Начало работы в Scratch: блоки, спрайты, фоны, звуки.

Теория: Знакомство со Scratch. Изучение механизмов работы с блоками, спрайтами, фонами и звуками.

Практика: Разработка простейших алгоритмов, включающих в себя блоки, спрайты, фоны и звуки.

Тема 1.1.2 Практика №1: «Создание анимации»

Практика: Применение полученных ранее навыков и знаний в выполнении практического задания по созданию анимации.

Тема 1.1.3 Циклы, переменные и условия в Scratch

Теория: Изучение таких понятий, как циклы, переменные и условия в программировании в Scratch.

Практика: Разработка алгоритмов, включающих в себя переменные, циклы и условия.

Тема 1.1.4 Типы и структуры данных в Scratch.

Теория: Изучение таких понятий, как типы данных и структуры данных.

Практика: Разработка алгоритмов и программ, включающих в себя типы и структуры данных.

Тема 1.1.5 Практика №2: игра «Бегущий в лабиринте»

Практика: Применение полученных навыков и знаний в выполнении практического задания по созданию игры «Бегущий в лабиринте».

Тема 1.1.6 Практика №3: игра «Баскетбол»

Практика: Применение полученных навыков и знаний в выполнении практического задания по созданию игры «Баскетбол».

Тема 1.1.7 Практика №4: игра «Продвинутый арканоид»

Практика: Применение полученных навыков и знаний в выполнении практического задания по созданию игры «Продвинутый арканоид».

Тема 1.1.8 Практика №5: игра «Космолёт и астероиды»

Практика: Применение полученных навыков и знаний в выполнении практического задания по созданию игры «Космолёт и астероиды».

Тема 1.1.9 Практика №6: игра «Продвинутый платформер»

Практика: Применение полученных навыков и знаний в выполнении практического задания по созданию игры «Продвинутый платформер».

Тема 1.2 Основы веб-разработки: HTML, CSS, JavaScript

Тема 1.2.1 Основные элементы HTML

Теория: Изучение основных элементов языка гипертекстовой разметки HTML.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.2.2 Таблицы в HTML

Теория: Изучение механизмов работы с таблицами HTML.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.2.3 Изображения и мультимедиа в HTML

Теория: Изучение механизмов работы с изображениями и файлами мультимедиа в HTML.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.2.4 Основные правила и понятия CSS

Теория: Изучение основных правил и понятий CSS

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.2.5 Форматирование документа, текста и шрифта в CSS

Теория: Изучение методов и способов форматирования документа, текста и шрифта в CSS.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.2.6 Практика №1: разработка своего первого сайта без JavaScript

Практика: Применение полученных навыков и знаний в выполнении практического задания по созданию своего первого сайта.

Тема 1.2.7 Знакомство с JavaScript

Теория: Изучение основных понятий и элементов JavaScript.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.2.8 Диалоговые окна в JavaScript

Теория: Изучение механизмов работы с диалоговыми окнами в JavaScript.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.2.9 Практика №2: создание слайдера для сайта

Практика: Применение полученных навыков и знаний в выполнении практического задания по созданию слайдера для сайта.

Тема 1.2.10 Практика №3: оформление сайта. Красивые подсказки для сайта, стили и скрипты

Практика: Применение полученных навыков и знаний в выполнении практического задания по модернизации, созданного ранее, сайта.

Тема 1.2.11 Практика №4: создание красивого и информативного меню для сайта

Практика: Применение полученных навыков и знаний в выполнении практического задания по созданию и внедрению красивого и информативного меню для сайта.

Тема 1.2.12 Работа с формами в JavaScript

Теория: Изучение механизмов работы с формами в JavaScript.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.2.13 Работа с Textarea, флажками и кнопками

Теория: Изучение механизмов работы с Textarea, флажками и кнопками в JavaScript.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.2.14 Интерфейс динамического сайта. Виджеты и библиотеки

Теория: Изучение механизмов и методов разработки интерфейса динамического сайта. Изучение виджетов и библиотек.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.2.15 Полезные фишки для сайта

Теория: Изучение внедрения полезных фишек для разрабатываемого сайта (кол-во посещений сайта, файлы cookie и др.)

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.2.16 Работа с картинками и мультимедиа для сайта

Теория: Изучение механизмов работы с картинками и файлами мультимедиа для сайта в JavaScript.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.2.17 Знакомство с фреймворком Bootstrap

Теория: Изучение механизмов работы с фреймворком Bootstrap и его внедрения в проект.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.2.18 Компоненты Bootstrap

Теория: Изучение механизмов работы с основными компонентами фреймворка Bootstrap.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.2.19 Плагины Bootstrap

Теория: Изучение механизмов работы с основными плагинами фреймворка Bootstrap.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.2.20 Практика №5: разработка сайта блога

Практика: Применение полученных навыков и знаний в выполнении практического задания по разработке сайта блога с применением элементов фреймворка Bootstrap.

Тема 1.3 Основы разработки игр на Construct 2

Тема 1.3.1 Создание объектов и простых поведений

Теория: Знакомство с механизмами создания объектов и простых поведений в игровом движке Construct 2.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.3.2 Динамическое изменение текста, параллакс

Теория: Знакомство с механизмами динамического изменения текста и создания эффекта «параллакс» в игровом движке Construct 2.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.3.3 Анимация персонажа, основы анимации

Теория: Изучение механизмов создания анимации персонажа и знакомство с основами анимации.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.3.4 Создание противников для игрока

Теория: Изучение механизмов создания различных типов противников для игрока.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.3.5 Создание интерфейсов персонажа

Теория: Изучение механизмов создания интерфейса персонажа, управляемого игроком.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.3.6 Создание плавающих платформ

Теория: Изучение механизмов создания плавающих платформ.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.3.7 Разработка системы CheckPoints и использование эффекта Camera Shake

Теория: Изучение механизмов создания системы контрольных точек (CheckPoints) и использования эффекта Camera Shake.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.3.8 Создание меню игры. Сцены. Сохранение игры, локальное хранилище

Теория: Изучение механизмов создания главного меню игры, реализации функции сохранения прогресса игрока.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.3.9 Система переходов между уровнями. Порталы

Теория: Изучение механизмов реализации системы переходов между уровнями.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.3.10 Изменение анимации персонажа. Include таблиц событий

Теория: Изучение механизмов внедрения таблиц событий в создаваемую игру.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.3.11 Создание нестандартного прелоадера. Использование объекта Sprite Font

Теория: Изучение механизмов создания нестандартного прелоадера и использования объекта Sprite Font.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.3.12 Создаём Desktop-приложение. Fullscreen/Windowed отображение

Теория: Изучение механизмов и способов создания полноценного Desktop-приложения разрабатываемой игры.

Практика: Применение полученных знаний в выполнении практических заданий на усвоение материала.

Тема 1.3.13 Практика: Создание собственной игры в жанре «платформер»

Теория: Изучение основных моментов и особенностей, связанных с разработкой компьютерной игры жанра «платформер».

Практика: Применение полученных навыков в выполнении практического задания по созданию собственной компьютерной игры в жанре «платформер» в игровом движке Construct 2.

Тема 2. Проектный модуль.

Теория: Основы проектной деятельности, мотивация на командную работу. Основы технологии SMART. Основы работы по технологии SCRUM.

Практика: Погружение в проблемную область и формализация конкретной проблемы или актуальной задачи. Целеполагание, формирование концепции решения. Создание системы контроля (внутреннего и внешнего) над проектом. Анализ существующих решений в рассматриваемой проблемной области, формирование ограничений проекта. Эскизный проект, технический проект, рабочий проект, технологическая подготовка, изготовление, сборка, отладка, экспертиза, оценка эффективности, оптимизация объектов и процессов. Тестирование в реальных условиях, юстировка, внешняя независимая оценка, защита проекта, определение перспектив проекта, рефлексия.

Модуль «Геоквантум».

Таблица 1.5

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Компьютерная грамотность	28	9,5	18,5	Защита работ
1.1	Техника безопасности. Инструкция №1,22,24,26 Игра на знакомство «Вконтакте»	2	2		Беседа, опрос
1.2	Знакомство с компьютером. Основные устройства ПЭВМ.	2	1	1	Беседа, опрос
1.3	Создание папки. Регистрация в облачном виртуальном хранилище	2	0,5	1,5	Педагогичес кое наблюдение
1.4	Получение. обработка, передача и хранение информации	2	0,5	1,5	Педагогичес кое наблюдение

1.5	Графический редактор Paint: инструменты программы Paint.	2	0,5	1,5	Проверка выполненной работы
1.6	Текстовый редактор Word. Основные операции с текстом.	2	1	1	Проверка выполненной работы
1.7	Отработка навыков по работе с текстом	2		2	Проверка выполненной работы
1.8	Работа с таблицами, графиками, диаграммами	2		2	Педагогическое наблюдение
1.9	Изучение возможностей программы PowerPoint	6	2	4	Педагогическое наблюдение
1.10	Работа с браузером. Информационная безопасность	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.11	Изучение возможностей работы в Figma	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.12	Демонстрация и защита презентации	2		2	Защита работ
2.	ГИС сервисы	20	5	15	защита работ
2.1	Игра «Креатив-Бой»	2		2	Педагогическое наблюдение
2.2	Google Планета Земля	2	1	1	Блиц-опрос
2.3	Яндекс Карты	2	1	1	Педагогическое наблюдение
2.4	Разработка маршрута, маршрута по культурным местам города	2		2	Педагогическое наблюдение
2.5	Методы генерации идей	2		2	Педагогическое наблюдение
2.6	Разработка буклета для маршрута	2	1	1	Педагогическое наблюдение
2.7	ArcGIS StoryMaps	4	1	3	Круглый стол

2.8	OpenStreetMaps	2	1	1	Педагогическое наблюдение
2.9	Защита кейса «Создай свою карту»	2		2	Педагогическое наблюдение
3.	Основы фотосъемки	20	8	12	защита кейса
3.1	Основные функции зеркального фотоаппарата	2	2		Педагогическое наблюдение
3.2	Основные функции панорамной головки	2	1	1	Круглый стол
3.3	Основы создания 3D панорам, Pano2VR	2	1	1	Педагогическое наблюдение
3.4	Съемки 3D панорам	2	1	1	Педагогическое наблюдение
3.5	Интерфейс программы для создания панорамного тура	2	1	1	Педагогическое наблюдение
3.6	Основы сшивки 3D панорам в PTGui	2	1	1	Проверка выполненной работы
3.7	Сшивка 3D панорам	2	1	1	Проверка выполненной работы
3.8	Работа над кейсом. Создание панорамного тура.	2		2	Педагогическое наблюдение
3.9	Доработка проекта. Подготовка презентации	2		2	Проверка выполненной работы
3.10	Защита кейса «Панорамный тур»	2		2	Защита кейса
4.	Космос и Наука	10	3	7	Защита кейса
4.1	Наша Солнечная система	2	1	1	Педагогическое наблюдение

4.2	Современные космические аппараты: Наши помощники во Вселенной	2	1	1	Педагогическое наблюдение
4.3	Работа с космической съемкой: Увидеть Землю по-новому	2	1	1	Блиц-опрос
4.4	Оформление презентации	2		2	Проверка выполненной работы
4.5	Защита кейса «Космос и Наука»	2		2	Защита кейса
5.	Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) – Первые шаги	14	4	10	Защита кейса
5.1	Основные типы БПЛА, Устройство БПЛА	2	2		Педагогическое наблюдение
5.2	Основы управления БПЛА. Правила безопасности при работе с БПЛА.	4	1	3	Проверка выполненной работы
5.3	Симуляторы полетов БПЛА: освоение основных навыков управления	4	1	3	Педагогическое наблюдение
5.4	Знакомство с простыми моделями БПЛА. Съемка фото и видео с БПЛА (демонстрация).	4		4	Педагогическое наблюдение
6.	3D-моделирование – Создаем свой мир	8	3	5	Защита кейса
6.1	Знакомство с простым 3D-редактором: интерфейс, инструменты, основные операции.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
6.2	Создание простых 3D-моделей объектов: дома, деревья, животные.	2	1	1	Проверка выполненной работы
6.3	Текстурирование 3D-моделей. Импорт и экспорт 3D-моделей	2	1	1	Проверка выполненной работы
6.4	Защита презентаций проекта	2		2	Педагогическое наблюдение
7.	Основы городского пространства.	14	6	8	защита кейса

7.1	Урбанистика.	2	2		Педагогическое наблюдение
7.2	Графические способы выполнения и чтения изображений процессов, явлений, объектов.	2		2	Педагогическое наблюдение
7.3	Дизайн в архитектуре и ландшафте.	2		2	Педагогическое наблюдение
7.4	Архитектурное наследие и история мировой архитектуры.	2	2		Проверка выполненной работы
7.5	Анализ городского объекта.	2	2		Проверка выполненной работы
7.6	Пространственное расположение объектов. Экскурсия в музей ПНТЗ.	2		2	Педагогическое наблюдение
7.7	Защита итоговой работы	2		2	Защита кейса
8.	Проектная деятельность	30	7	23	защита проекта
8.1	Проблематизация. Поиск и формулировка проблемы	2	1	1	Педагогическое наблюдение
8.2	Актуальность проекта. Методы генерации идей	4	2	2	Педагогическое наблюдение
8.3	Цель по SMART. Задачи проекта	6	2	4	Проверка выполненной работы
8.4	Сбор информации, проведение исследований	2	1	1	Педагогическое наблюдение
8.5	Дорожная карта	2	1	1	Педагогическое наблюдение
8.6	Прототип готового продукта	2		2	Практическая работа
8.7	Предзащита проекта в группе	2		2	Текущий контроль

8.8	Основы сильных выступлений	2		2	Показательное выступление
8.9	Презентационный этап проекта. Работа с презентацией проекта	6		6	Педагогическое наблюдение
8.10	Итоговая защита проекта	2		2	Защита проекта
	Итого	144	45,5	98,5	

Содержание учебного плана:

Тема 1. Компьютерная грамотность

Тема 1.1 Техника безопасности. Игра на знакомство «Вконтакте».

Теория: обеспечить понимание правил техники безопасности при работе с техникой, компьютером и в интернете, а также создать позитивную атмосферу в группе через игру на знакомство «Вконтакте».

Практика: Обсуждение конкретных ситуаций и вопросов, связанных с безопасностью. Игра на знакомство «Вконтакте». Каждый участник получает лист бумаги и пишет на нем 3 факта о себе: 2 правдивых и 1 ложный.

Тема 1.2 Знакомство с компьютером. Основные устройства ПЭВМ.

Теория: Что такое ПЭВМ (персональная электронно-вычислительная машина)? Основные устройства компьютера.

Практика: Интерактивное задание «Угадай устройство». Участники должны назвать устройство и его функцию.

Тема 1.3 Создание папки. Регистрация в облачном виртуальном хранилище.

Теория: научить детей создавать папки на компьютере для организации файлов, а также зарегистрироваться в облачном хранилище для безопасного хранения и обмена данными.

Практика: самостоятельно создают папки на своих компьютерах, следуя инструкциям. Регистрируются в выбранном облачном хранилище, следуя инструкциям.

Тема 1.4 Получение, обработка, передача и хранение информации.

Теория: познакомить обучающихся с основными этапами работы с информацией, включая получение, обработку, передачу и хранение, а также научить применять эти знания на практике.

Практика: получают небольшой текст (например, об интересном факте о космосе). Прочитать текст. Выделить главную мысль текста. Написать краткий пересказ текста.

Тема 1.5 Графический редактор Paint: инструменты программы Paint.

Теория: познакомить с интерфейсом и основными инструментами графического редактора Paint, научить их использовать эти инструменты для создания и редактирования простых изображений.

Практика: нарисовать таблицу с названиями инструментов и нарисовать рядом с каждым названием пример использования этого инструмента.

Тема 1.6 Текстовый редактор Word. Основные операции с текстом.

Теория: познакомить с интерфейсом и основными операциями текстового редактора Word.

Практика: открывают Word и набирают небольшой текст (например, несколько предложений о себе).

Тема 1.7 Отработка навыков по работе с текстом.

Практика: выдается текст с ошибками (орфографическими, пунктуационными, стилистическими). Исправить ошибки в тексте, используя инструменты Word.

Тема 1.8 Работа с таблицами, графиками, диаграммами.

Практика: создать круговую диаграмму «Как я провожу свой день», показывающую доли времени, затрачиваемые на разные виды деятельности (учеба, сон, игры, общение).

Тема 1.9 Изучение возможностей программы PowerPoint.

Теория: познакомить с основными возможностями программы PowerPoint, научить их создавать, оформлять и демонстрировать презентации.

Практика: создать слайды в PowerPoint (или аналоге) в соответствии с планом. Добавить текст, изображения, фигуры, графики. Отформатировать текст и объекты на слайдах. Выбрать дизайн слайдов (тему оформления).

Тема 1.10 Работа с браузером. Информационная безопасность.

Теория: эффективно и безопасно использовать веб-браузер для поиска и получения информации в интернете, а также познакомить их с основами информационной безопасности и защиты от онлайн-угроз.

Практика: предлагается найти информацию на определенную тему (например, «Интересные факты о космосе», «Правила безопасного поведения в интернете»). Найти несколько источников информации, оценить их надежность и составить краткий доклад.

Тема 1.11 Изучение возможностей работы в Figma.

Теория: познакомить с основами работы в Figma, популярном онлайн-сервисе для создания интерфейсов и графического дизайна, научить их создавать простые макеты веб-страниц.

Практика: Создание простого макета веб-страницы. Создать фрейм для веб-страницы (например, 1920x1080). Добавить заголовок (использовать инструмент «Текст»). Добавить изображение (например, логотип компании). Добавить навигационное меню (использовать инструменты «Формы»

и «Текст»). Добавить текст с описанием компании. Расположить элементы на странице.

Тема 1.12 Демонстрация и защита презентации.

Практика: закрепить навыки создания презентаций и эффективно демонстрировать, и защищать свои работы, отвечать на вопросы аудитории и аргументированно отстаивать свою точку зрения.

Тема 2. ГИС сервисы.

Тема 2.1 Игра «Креатив-Бой».

Практика: по форме напоминает «Что? Где? Когда?» или «Брейн-ринг». В качестве заданий предлагаются открытые, нестандартные задачи, у которых нет единственно правильного ответа.

Тема 2.2 Google Планета Земля.

Теория: познакомить с возможностями программы Google Планета Земля (Google Earth) для изучения географии, геологии, экологии и других наук, а также научить их использовать этот инструмент для поиска информации, исследования местности и создания собственных проектов.

Практика: «Путешествие по миру». предлагается выбрать несколько интересных мест на Земле (города, горы, реки, озера, исторические памятники). Найти эти места в Google Earth, рассмотреть их со спутника, изучить рельеф местности, найти фотографии, прочитать описание.

Тема 2.3 Яндекс Карты.

Теория: познакомить с возможностями сервиса Яндекс Карты, научить их находить объекты, строить маршруты, использовать панорамы улиц и другие инструменты для изучения местности и планирования путешествий.

Практика: предлагается построить маршрут между двумя точками в городе, используя разные виды транспорта (автомобиль, общественный транспорт, пешком). Сравнить время в пути и стоимость проезда для разных видов транспорта.

Тема 2.4 Разработка маршрута, маршрута по культурным местам города.

Практика: Составление списка культурных мест, которые будут включены в маршрут, учитывая тему и цель маршрута. Изучение информации о выбранных культурных местах (адрес, время работы, стоимость, описание). Выбор наиболее интересных и значимых объектов. Логистика и планирование. Создание карты маршрута (на бумаге или с использованием онлайн-сервисов).

Тема 2.5 Методы генерации идей.

Практика: Мозговой штурм. Участники собираются вместе и высказывают свои идеи по определённой теме.

Тема 2.6 Разработка буклета для маршрута.

Теория: разработать буклет для разработанных ранее маршрутов по культурным местам города, используя графические редакторы и навыки структурирования информации.

Практика: разработать буклет для своего маршрута, используя предложенные инструменты и советы.

Тема 2.7 ArcGIS StoryMaps.

Теория: познакомить с ArcGIS StoryMaps, онлайн-платформой для создания интерактивных карт и рассказов, научить их использовать StoryMaps для представления географической информации, проведения исследований.

Практика: «Путешествие по историческим местам города», «Экологические проблемы нашего региона», «Изменение климата в мире», «Миграция животных». Составить план StoryMap (определить последовательность разделов, содержание каждого раздела). Подготовить необходимые материалы (карты, тексты, фотографии, видео). Добавить интерактивные элементы (всплывающие окна, ссылки, кнопки).

Тема 2.8 OpenStreetMaps.

Теория: познакомить с OpenStreetMap (OSM), открытым проектом по созданию бесплатной редактируемой карты мира, научить их использовать OSM для просмотра карт, поиска информации, добавления и редактирования данных, а также понимать принципы работы и важность участия в сообществе OSM.

Практика: предлагается добавить на карту недостающие объекты или исправить ошибки (например, добавить название улицы, указать тип объекта, исправить неточное расположение). Использование iD Editor для редактирования карты. Объяснение основных тегов OSM (ключ=значение). Примеры тегов: name=Название улицы, building=yes, shop=supermarket. «Сбор данных на местности»: предлагается выйти на улицу и собрать данные о местности (например, записать координаты объектов, сфотографировать объекты, составить список объектов). Использование GPS-навигатора или смартфона с GPS для записи координат. Добавление собранных данных на карту OSM.

Тема 2.9 Защита кейса «Создай свою карту».

Практика: Создание карты своего района (добавление новых объектов, исправление ошибок). Разработка тематической карты на основе данных OSM (например, карта велодорожек, карта детских площадок, карта исторических мест). Создание веб-сайта или приложения, использующего данные OSM (например, навигатор, путеводитель, карта интересных мест). Проведение исследования с использованием данных OSM (например, анализ плотности населения, анализ транспортной доступности).

Тема 3. Основы фотосъемки.

Тема 3.1 Основные функции зеркального фотоаппарата.

Теория: познакомить с основными функциями зеркального фотоаппарата, научить их понимать, как эти функции влияют на изображение, и применять их на практике для получения желаемого результата.

Практика: снять один и тот же объект, меняя диафрагму (от самой широкой до самой узкой). Сравнить полученные снимки и обсудить, как

диафрагма влияет на глубину резкости. Маленькое значение f ($f/2.8$) - малая глубина резкости (размытый фон), большое значение f ($f/16$) - большая глубина резкости (все в фокусе).

Тема 3.2 Основные функции панорамной головки

Теория: что такое панорамная головка и зачем она нужна? Основные функции и элементы панорамной головки. Типы панорамных головок. Примеры панорам, снятых с использованием панорамной головки.

Практика: Съемка панорамы. Выбрать объект для съемки панорамы (пейзаж или интерьер). Установить фотоаппарат на панорамную головку и штатив. Установить камеру в ручной режим (M). Зафиксировать выдержку, диафрагму и ISO. Сделать несколько кадров, поворачивая фотоаппарат на равные углы (например, 30 градусов). Снимать с небольшим перекрытием между кадрами (примерно 20-30%).

Тема 3.3 Основы создания 3D панорам, Pano2VR.

Теория: что такое 3D панорама (сферическая панорама)? Как снимать фотографии для создания 3D панорамы? Основные этапы создания 3D панорамы. Программное обеспечение Pano2VR.

Практика: Импорт и преобразование панорамного изображения. Открыть Pano2VR и создать новый проект. Импортировать панорамное изображение (обычно это equirectangular projection, то есть изображение, как будто развернутое на плоскость с глобуса). Настроить параметры преобразования (тип проекции, угол обзора). Часто Pano2VR автоматически определяет эти параметры.

Тема 3.4 Съемки 3D панорам.

Теория: научить технике и практике съемки фотографий, необходимых для создания качественных 3D панорам (сферических панорам). Особое внимание уделяется выбору оборудования, настройкам камеры и правильной технике съемки.

Практика: выбрать объект для съемки панорамы. Определить количество кадров, необходимых для полного охвата 360 градусов. Установить штатив и панорамную головку (если используется), выровнять их по уровню. Настроить камеру (режим съемки, фокусировка, баланс белого, ISO, диафрагма, выдержка). Снять кадры, поворачивая камеру на равные углы, с перекрытием. Снять кадры, направленные вверх и вниз.

Тема 3.5 Интерфейс программы для создания панорамного тура.

Теория: Обзор интерфейса Pano2VR. Демонстрация интерфейса Pano2VR с использованием презентации и проектора. Подробное описание каждого элемента интерфейса.

Практика: Работа с графической схемой. Добавить несколько панорам в проект. Связать панорамы между собой с помощью горячих точек. Просмотреть структуру виртуального тура в окне графической схемы. Изменить порядок панорам в графической схеме.

Тема 3.6 Основы сшивки 3D панорам в PTGui

Теория: что такое сшивка панорам и зачем она нужна? Объяснение процесса сшивки как объединения множества перекрывающихся фотографий в единое панорамное изображение. Подчеркивание важности точного выравнивания и коррекции искажений для получения качественной панорамы. Основные этапы сшивки панорам. Загрузка фотографий: Импорт изображений в программу PTGui.

Практика: загрузка фотографий и автоматическое создание контрольных точек. Открыть PTGui и создать новый проект. Загрузить фотографии для сшивки панорамы. Использовать функцию «Создать контрольные точки» (Generate Control Points) для автоматического поиска контрольных точек. Просмотреть созданные контрольные точки и удалить ошибочные. Добавление и редактирование контрольных точек вручную.

Тема 3.7 Сшивка 3D панорам.

Теория: самостоятельно сшить 3D панораму с использованием PTGui.

Практика: Загрузка фотографий. Создание контрольных точек. Оптимизация панорамы. Создание панорамы. Коррекция.

Тема 3.8 Работа над кейсом. Создание панорамного тура.

Практика: Планирование. Сшивка фотографий. Создание проекта в Rapo2VR. Добавление интерактивных элементов (горячие точки, информация, звук). Настройка внешнего вида. Экспорт и публикация.

Тема 3.9 Доработка проекта. Подготовка презентации.

Практика: экспортировать проект в формате HTML5 и протестировать его в веб-браузере. Настройка параметров экспорта: настроить параметры экспорта проекта (размер, качество, формат). Тестирование тура.

Тема 3.10 Защита кейса «Панорамный тур»

Практика: оценить и закрепить полученные знания и навыки по созданию панорамных туров, а также развить навыки публичной презентации и защиты проектов.

Тема 4. Космос и Наука.

Тема 4.1 Наша Солнечная система.

Теория: изучить основные компоненты Солнечной системы, их характеристики и взаимосвязи, а также применить полученные знания на практике.

Практика: Интерактивное задание на компьютере. Использование онлайн-ресурсов для изучения Солнечной системы в интерактивном режиме. Поиск информации о конкретных планетах и объектах Солнечной системы.

Тема 4.2 Современные космические аппараты: Наши помощники во Вселенной.

Теория: что такое космический аппарат? Определение космического аппарата. Основные компоненты космического аппарата (корпус, солнечные панели, двигатели, антенны, научное оборудование). Зачем нужны космические аппараты? Типы космических аппаратов.

Практика: Составление презентации о выбранном космическом аппарате. Выбирают космический аппарат и составляют о нем презентацию, используя информацию из интернета, книг и журналов. В презентации должны быть указаны тип, назначение, история создания, технические характеристики, научные достижения и интересные факты об этом аппарате.

Тема 4.3 Работа с космической съемкой: Увидеть Землю по-новому.

Теория: что такое космическая съемка? Типы космических снимков. Принципы интерпретации космических снимков. Примеры интерпретации различных объектов.

Практика: Анализ космического снимка конкретного региона. Выбрать конкретный регион на Земле (например, свой город, область, национальный парк) и найти его космический снимок в онлайн-сервисе (например, Google Earth, Google Maps). Идентифицировать на снимке основные объекты и элементы ландшафта. Составить описание региона на основе анализа космического снимка.

Тема 4.4 Оформление презентации.

Практика: найти космические снимки своего города или села и проанализировать их. Изучить, как космическая съемка используется для мониторинга лесных пожаров, наводнений, загрязнения окружающей среды. Подумать, как можно использовать космическую съемку для решения проблем в своем регионе. Оформить в презентацию.

Тема 4.5 Защита кейса «Космос и Наука»

Практика: оценить и закрепить знания и навыки, полученные в процессе работы над кейсом “Космос и Наука”, а также развить навыки публичной презентации, защиты проектов.

Тема 5 Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) – Первые шаги.

Тема 5.1 Основные типы БПЛА, Устройство БПЛА.

Теория: презентация “Основные типы БПЛА, Устройство БПЛА”. Что такое БПЛА? Определение БПЛА (беспилотный летательный аппарат). История развития БПЛА. Классификация БПЛА по различным критериям.

Практика: Изучение компонентов БПЛА. Разборка (частичная) модели БПЛА (под руководством учителя). Изучение отдельных компонентов БПЛА (двигатели, пропеллеры, полетные контроллеры, аккумуляторы, GPS-модули, камеры). Объяснение назначения каждого компонента и принципа его работы.

Тема 5.2 Основы управления БПЛА. Правила безопасности при работе с БПЛА.

Теория: ознакомить с основами управления беспилотными летательными аппаратами (БПЛА), принципами пилотирования и необходимыми правилами безопасности при работе с БПЛА, обеспечивая ответственное и безопасное использование этих устройств.

Практика: Практическое пилотирование. Ознакомление с пультом управления. Взлет и посадка. Удержание позиции. Полет по прямой. Поворот

вокруг вертикальной оси. Отработка навыков реагирования на нештатные ситуации.

Тема 5.3 Симуляторы полетов БПЛА: освоение основных навыков управления.

Теория: Работа с симулятором DCL.

Практика: Управление виртуальным БПЛА на компьютере. Выполнение различных маневров в безопасной обстановке. Отработка навыков пилотирования в различных условиях.

Тема 5.4 Знакомство с простыми моделями БПЛА. Съемка фото и видео с БПЛА (демонстрация).

Практика: Получение опыта работы с простыми моделями беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), ознакомление с основами фото и видеосъемки с БПЛА, и отработка навыков безопасного пилотирования.

Тема 6. 3D-моделирование – Создаем свой мир.

Тема 6.1 Знакомство с простым 3D-редактором: интерфейс, инструменты, основные операции.

Теория: познакомить с основами 3D-моделирования, интерфейсом простого 3D-редактора SketchUp, основными инструментами и операциями, необходимыми для создания простых 3D-моделей.

Практика: знакомство с интерфейсом SketchUp. Инструменты и основные операции.

Тема 6.2 Создание простых 3D-моделей объектов: дома, дерева, животные.

Теория: Принципы 3D-моделирования объектов. Моделирование дома. Моделирование дерева. Моделирование животного.

Практика: выбор объекта для моделирования (дом, дерево или животное). Создание эскиза объекта на бумаге. Наметить основные формы и пропорции объекта. Определить размеры объекта. Выбрать текстуры и цвета. Создание нового проекта в SketchUp. Настройка рабочей области (выбор подходящего вида и масштаба).

Тема 6.3 Текстурирование 3D-моделей. Импорт и экспорт 3D-моделей.

Теория: Определение текстурирования: процесс нанесения изображения на поверхность 3D-модели для имитации материала, цвета и фактуры. Роль текстурирования в создании реалистичных 3D-моделей.

Практика: открыть ранее созданную 3D-модель (дом, дерево или животное). Выберите инструмент «Paint Bucket» (или аналогичный). Попробовать применять различные материалы из библиотеки SketchUp к разным частям модели. Поэкспериментировать с настройками материала (цвет, размер, прозрачность). Загрузить собственное изображение текстуры и применить его к поверхности объекта.

Тема 6.4 Защита презентаций проекта.

Практика: представления и защиты проектов, созданных в SketchUp. Демонстрируют свои проекты, объясняют процесс их создания, отвечают на вопросы и получают обратную связь.

Тема 7 Основы городского пространства.

Тема 7.1 Урбанистика. Графические способы выполнения и чтения изображений процессов, явлений, объектов.

Теория: что такое урбанистика? Почему важны графические способы представления данных в урбанистике? Основные типы графических способов представления данных.

Практика: Рассмотрение примеров различных карт, диаграмм, графиков и схем, отображающих информацию о городе. Обсуждение: Какие данные отображены на каждом изображении? Какие закономерности и тенденции можно выявить?

Тема 7.2 Дизайн в архитектуре и ландшафте.

Теория: что такое дизайн в архитектуре и ландшафте? Основные принципы дизайна. Элементы архитектурного дизайна. Элементы ландшафтного дизайна. Стили и направления в архитектуре и ландшафтном дизайне.

Практика: Создание эскиза архитектурного объекта. Выбрать тему (например, жилой дом, школа, магазин). Разработать эскиз архитектурного объекта с учетом функциональности, эстетики и принципов композиции. Использовать ручку/карандаш, линейку, циркуль для создания чертежа. Использовать цветные карандаши, фломастеры, акварель для придания реалистичности эскизу.

Тема 7.3 Архитектурное наследие и история мировой архитектуры.

Теория: что такое архитектурное наследие? Основные этапы развития мировой архитектуры и их характерные черты.

Практика: Создание коллажа “Архитектурный стиль”. Выбрать один из изученных архитектурных стилей. Найти изображения архитектурных памятников, характерных для этого стиля. Создать коллаж, отражающий основные черты и особенности выбранного стиля.

Тема 7.4 Анализ городского объекта.

Теория: Определение городского объекта. Типы городских объектов. Цели и задачи анализа городского объекта. Методы анализа городского объекта. Основные этапы анализа городского объекта.

Практика: предложить выбрать городской объект для анализа. Выбирать объект, который хорошо знаком и вызывает интерес. Учитывать доступность информации об объекте. Выбирать объект, который имеет определенные проблемы и недостатки.

Тема 7.5 Пространственное расположение объектов. Экскурсия в музей ПНТЗ.

Теория: Пространственное расположение объектов. Функциональное зонирование. Логистика. Производственная цепочка. Промышленный узел.

Практика: экскурсии в музей ПНТЗ (Первоуральский новотрубный завод).

Тема 7.6 Защита итоговой работы

Практика: представляют и защищают свои итоговые работы, демонстрируя понимание принципов организации городского пространства, умение анализировать городскую среду и предлагать решения для ее улучшения.

Тема 8. Проектная деятельность.

Тема 8.1 Проблематизация. Поиск и формулировка проблемы

Теория: определение проблематизации: процесс выявления и четкой формулировки проблемы, требующей решения. Почему проблематизация - ключевой этап проектной деятельности?

Практика: Каждая группа получает карточку с описанием проблемной области (например, «школьная столовая», «общественный транспорт», «экология двора»).

Тема 8.2 Актуальность проекта. Методы генерации идей.

Теория: Определение актуальности: степень соответствия проекта потребностям и интересам целевой аудитории, а также современным тенденциям и вызовам. Почему актуальность - ключевой фактор успеха проекта?

Практика: Рассмотрение проблемы с шести разных точек зрения (эмоции, факты, оптимизм, пессимизм, творчество, контроль). Помогает избежать одностороннего взгляда и учесть все аспекты проблемы.

Тема 8.3 Цель по SMART. Задачи проекта.

Теория: формулировать цель проекта в соответствии с критериями SMART, а также определять конкретные задачи, необходимые для достижения поставленной цели.

Практика: Каждая группа получает карточку с описанием проектной идеи (например, «Создание школьного радио», «Организация волонтерского движения по уборке мусора», «Разработка мобильного приложения для поиска потерявшихся животных»). Задача: сформулировать цель проекта в соответствии с критериями SMART.

Тема 8.4 Сбор информации, проведение исследований.

Теория: Обоснование актуальности проекта. Определение потребностей целевой аудитории. Анализ конкурентов. Выбор оптимальных решений. Оценка результатов проекта. Методы сбора информации. Определение исследования. Типы исследований, используемых в проектах.

Практика: выбрать один из методов исследования (опрос, интервью, наблюдение) и разработать план исследования для выбранной темы проекта. План должен включать цель, задачи, целевую аудиторию, методы сбора данных, инструменты анализа данных и ожидаемые результаты.

Тема 8.5 Дорожная карта.

Теория: определение дорожной карты: визуальное представление плана проекта, отображающее ключевые этапы, задачи, ресурсы, сроки и ответственных за выполнение. Зачем нужна дорожная карта?

Практика: для выбранной темы проекта разработать дорожную карту, используя один из предложенных форматов.

Тема 8.6 Прототип готового продукта.

Практика: создать прототип готового продукта (в зависимости от выбранной темы и доступных материалов).

Тема 8.7 Предзащита проекта в группе.

Практика: группа представляет свой проект перед аудиторией. Представление проекта включает в себя все ключевые элементы, которые будут присутствовать на итоговой защите.

Тема 8.8 Основы сильных выступлений.

Практика: каждая группа получает задание подготовить короткую презентацию своего проекта. Разработать структуру выступления, подготовить слайды, продумать ответы на возможные вопросы.

Тема 8.9 Презентационный этап проекта. Работа с презентацией проекта.

Практика: какие элементы должна включать в себя структура презентации проекта? Какие принципы необходимо учитывать при создании дизайна слайдов? Как правильно использовать текст, изображения, графики и диаграммы? Какие ошибки чаще всего встречаются в презентациях проектов?

Тема 8.10 Итоговая защита проекта.

Практика: Демонстрация освоенных знаний, умений и навыков в процессе реализации проектной деятельности, оценка результатов проекта и их соответствия поставленным целям и задачам.

Модуль «Хайтек».

Таблица 1.6

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	ТРИЗ и основы инженерии	20	8	12	
1.1	ТРИЗ	4	2	2	Решение задач ТРИЗ на развитие инженерной логики
1.2	Основы инженерии	4	2	2	

1.3	2D моделирование. Знакомство с САПР	4	2	2	Текущий контроль, решение практических задач
1.4	Основы CorelDRAW	4	2	2	
1.5	Проектное моделирование	4		4	
2.	Лазерные технологии	36	12	24	
2.1	Что такое лазер	2	2	-	Текущий контроль, Поиск данных в интернете
2.2	Состав оборудования. Риски использования оборудования	4	2	2	Текущий контроль, решение практических задач
2.3	2D моделирование «Компас»	8	4	4	
2.4	Изучение режимов работы станка. Исследование материалов	8	4	4	
2.5	Лазерные технологии. Работы с лазерным станком	10	-	10	
2.6	Тестовый кейс	4	-	4	Текущий контроль, решение практических задач
3.	Аддитивные технологии	36	12	24	
3.1	Что такое 3D принтер	2	2	-	Текущий контроль, Поиск данных в интернете
3.2	Состав оборудования. Риски использования оборудования	4	2	2	Текущий контроль, решение практических задач
3.3	3D моделирование. Основы SolidWorks	8	4	4	
3.4	Изучение работы принтеров, исследование режимов работы принтеров	8	4	4	
3.5	Работа с лазерными принтерами	10	-	10	
3.6	Тестовый кейс	4	-	4	
4.	Фрезерные технологии	28	12	16	
4.1	Что такое фрезерный станок	2	2	-	Текущий

					контроль
4.2	Состав оборудования. Риски использования оборудования	4	2	2	Текущий контроль, решение практических задач
4.3	Основы фрезерных технологий и инструмент	8	4	4	
4.4	Программное обеспечение для фрезерных станков	8	4	4	
4.5	Работа на фрезерном оборудовании. Исследование материалов	6	-	6	
5.	Электронные компоненты	20	6	14	
5.1	Виды электронных компонентов	6	2	4	Текущий контроль, Поиск данных в интернете
5.2	Состав оборудования. Риски использования оборудования.	6	2	4	Текущий контроль, решение практических задач
5.3	Основы работы с паяльными станциями	8	2	6	
6.	Защита проектов	4	-	4	Текущий контроль, решение практических задач
Итого:		144	50	94	

Содержание учебного плана:

Тема 1. ТРИЗ и основы инженерии. ТРИЗ. Основы инженерии. 2D моделирование. Знакомство с САПР. Основы CorelDRAW. Проектное моделирование.

Теория: Современные российские научные разработки. Техника и технологий в современном мире, понятия: инженер, конструирование, высокие технологии, изобретательство, технические противоречия. Основы векторной и растровой графики, изучение основ начертательной геометрии и общей инженерной грамотности

Практика: Решение задач ТРИЗ. Создание двухмерных эскизов и чертежей в пакетах CAD (Corel). Подготовка проекта. Разработка корпусных элементов с применением лазерного оборудования.

Тема 2. Лазерные технологии. Что такое лазер. Состав оборудования. Риски использования оборудования. 2D моделирование «Компас». Изучение

режимов работы станка. Исследование материалов. Лазерные технологии. Работы с лазерным станком. Тестовый кейс.

Теория: Лазеры, принцип работы, области применения, классификация. Изучение инструкций по эксплуатации оборудования. Знакомство с интерфейсом «Компас». Изучение инструкций по эксплуатации оборудования.

Практика: Составление списка рисков использования и их минимизации или устранения. Изучение инструментов «Компас», работа с линиями и фигурами. Эксперимент с лазерной резкой и гравировкой различных материалов, составление таблицы режимов работы станка. Изготовление различных объектов с помощью лазера. Подготовка проекта «Умные часы/Умный светильник». Изготовление корпусных элементов с применением лазерного оборудования.

Тема 3. Аддитивные технологии. Что такое 3D принтер. Состав оборудования. Риски использования оборудования. 3D моделирование. Основы SolidWorks. Изучение работы принтеров, исследование режимов работы принтеров. Аддитивные технологии. Работа с 3D принтерами. Тестовый кейс.

Теория: Принтеры, принцип работы, классификация материалов. Изучение инструкций по эксплуатации оборудования. Знакомство с интерфейсом «SolidWorks». Изучение инструкций по эксплуатации оборудования. Изучение программ для настройки печати различных принтеров.

Практика: Составление списка рисков использования и их минимизации или устранения. Изучение инструментов «SolidWorks», работа с линиями и фигурами. Эксперимент с различными материалами и различными настройками работы принтеров, составление таблицы настроек принтеров в зависимости от используемого материала. Изготовление различных объектов с применением 3D принтеров. Подготовка проекта «Квантошахматы/Квантонарды». Разработка элементов с применением 3D принтеров.

Тема 4. Фрезерные технологии. Что такое фрезерный станок. Состав оборудования. Риски использования оборудования. Основы фрезерных технологий и инструмент. Программное обеспечение для фрезерных станков. Работа на фрезерном оборудовании.

Теория: Фрезерные станки, принцип работы, классификация. Изучение инструкций по эксплуатации оборудования. Изучение основ резания материалов с различными характеристиками, выбор инструмента. Основы работы с ПО фрезерного станка, изучение методик выбора режимов резания.

Практика: Составление списка рисков использования и их минимизации или устранения. Основы резания материалов с различными характеристиками, использование необходимого инструмента. Основы работы с ПО фрезерного станка, изучение методик выбора режимов резания. Подготовка проекта

с применением фрезерной обработки. Изготовление деталей простого профиля.

Тема 5. Электронные компоненты. Виды электронных компонентов. Состав оборудования. Риски использования оборудования. Основы работы с паяльными станциями.

Теория: Изучение видов электронных компонентов. Их назначение и варианты соединения. Изучение инструкций по эксплуатации электрооборудования, паяльных станций. Изучение основ пайки микроэлектронных компонентов.

Практика: Составление и сборка простых схем. Составление списка рисков использования и их минимизации или устранения. Работы с применением паяльных станций. Доработка проекта «Умные часы/Умный светильник».

Тема 6. Защита проектов

Практика: Подготовка презентации проекта. Подготовка защитного слова. Защита проекта в присутствии экспертной группы.

Вариативный модуль «Математика».

Таблица 1.7

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Арифметика	18	6	12	
1.1	Введение	2	2		Устный опрос
1.2	Операции над числами	12	4	8	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
1.3	Операции с действительными числами	2		2	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
1.4	Тестирование на освоение данного блока	2		2	Тест
2.	Графы	18	10	8	
2.1	Графы. История возникновения и развития теории графов	2	2		Устный опрос

2.2	Определение графа. Основные свойства графа	2	2		Устный опрос
2.3	Виды графов	2	2		Устный опрос
2.4	Способы задачи графа	2	1	1	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
2.5	Характеристики графа	4	1	3	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
2.6	Орграф	4	2	2	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
2.7	Тестирование на освоение данного блока	2		2	Тест
3.	Введение в геометрию	18	8	10	
3.1	Прямая, луч, отрезок. Угол. Измерительные инструменты. Параллельные и перпендикулярные прямые	2	1	1	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
3.2	Треугольники. Их виды. Их свойства	2	1	1	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
3.3	Четырехугольники. Их виды. Их свойства	2	1	1	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
3.4	Окружность. Основные определения элементов окружности	2	1	1	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
3.5	Вписанная, описанная окружность	4	2	2	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа

3.6	Повороты	2	1	1	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
3.7	Симметрия	2	1	1	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
3.8	Тестирование на освоение данного блока	2		2	Тест
4.	Декартова система координат	18	8	10	
4.1	Декартова прямая. Декартова плоскость	2	2		Устный опрос
4.2	Нахождение точки по координатам. Рисование по координатам	2		2	Самоконтроль.
4.3	Решение арифметических примеров на координатной прямой	2	1	1	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
4.4	Решение простых задач на координатной прямой и плоскости	2	1	1	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
4.5	Вектор	4	2	2	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
4.6	Площадь	4	2	2	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
4.7	Тестирование на освоение данного блока	2		2	Тест
5.	Прогрессии	18	5	13	
5.1	Арифметическая прогрессия	6	2	4	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
5.2	Геометрическая прогрессия.	6	2	4	Устный опрос. Самоконтроль.

5.3	Арифметико-геометрические прогрессии	4	1	3	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
5.4	Тестирование на освоение данного блока	2		2	Тест
6.	Анализ графиков функций	18	7	11	
6.1	Предел функций	2	1	1	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
6.2	Замечательные пределы	2	1	1	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
6.3	Производная функции	2	1	1	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
6.4	Тригонометрические функции	2	1	1	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
6.5	Практическое занятие	2		2	Самоконтроль.
6.6	Прямая, парабола	2	1	1	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
6.7	Сложная функция. Применение производной функции к анализу сложной функции	2	2		Устный опрос.
6.8	Сложная функция. Применение производной функции к анализу сложной функции	2		2	Самоконтроль. Практическая работа
6.9	Тестирование на освоение данного блока	2		2	Тест
7.	Тригонометрия	18	6	12	

7.1	Введение	2	2		Самоконтроль
7.2	Сложение и вычитание тригонометрических функций	4	2	2	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
7.3	Умножение тригонометрических функций. Формулы двойного, тройного, половинного угла	4	2	2	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
7.4	Тригонометрические тождества	2		2	Самоконтроль. Практическая работа
7.5	Тригонометрические уравнения	2		2	Самоконтроль. Практическая работа
7.6	Тригонометрические неравенства	2		2	Самоконтроль. Практическая работа
7.7	Тестирование на освоение данного блока	2		2	Тест
8.	Матрицы	18	7	11	
8.1	Матрица. Виды матриц и операции над ними	2	2		Устный опрос.
8.2	Выполнение операций над матрицами	2		2	Самоконтроль. Практическая работа
8.3	Определитель и его свойства	2	2		Устный опрос.
8.4	Нахождение определителя матрицы и практическое применение его свойств	2		2	Самоконтроль. Практическая работа
8.5	Метод Крамера. Метод Гаусса	2	2		Устный опрос.
8.6	Применение метода Крамера и метода Гаусса при решении однородных линейных уравнений	2		2	Самоконтроль. Практическая работа

8.7	Применение метода Крамера и метода Гаусса при решении текстовых задач, сводящихся к системе однородных линейных уравнений	2		2	Самоконтроль. Практическая работа
8.8	Составление уравнений прямых, плоскости, нормалей при помощи матриц	2	1	1	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
8.9	Тестирование на освоение данного блока	2		2	Тест
	Итого:	72*			

* Вариативный модуль «Математика» реализуется в количестве 72 часа. Из представленных 8 тематических блоков в учебном году реализуется 4. Таким образом, подача материала варьируется от возрастных особенностей и уровня знаний детей.

Содержание учебного плана:

Тема 1. Арифметика. Введение. Операции над числами. Операции с действительными числами. Тестирование на освоение данного блока.

Теория: История появлений чисел. Их виды. Конструкции чисел в разные периоды истории. Цифры и числа. Математические операции над числами. Сложение, вычитание, умножение, деление чисел. Степень числа. Корень числа. Рациональные числа и операции над ними. Правильные и не правильные дроби. Математические операции над дробями. Десятичная форма записи числа.

Практика: Решение элементарных примеров. Решение примеров повышенного уровня сложности. Решение элементарных примеров. Решение примеров повышенного уровня сложности. Решение примеров с разными видами чисел.

Тема 2. Графы. История возникновения и развития теории графов. Определение графа. Основные свойства графа. Виды графов. Способы задачи графа. Характеристики графа. Орграф. Тестирование на освоение данного блока.

Теория: Презентация. Разбор задачи о Кёнинсбергских мостах. Обоснование невозможности решения данной задачи, представленная Леонардо Эйлером. Развитие теории графов с 20-ых годов XX века до нашего времени, и значение данной теории для современности. Определение графа. Основные характеристики графа и его элементов. Теорема о рукопожатиях. Изоморфность графов. Разбор видов графов и их отличительные особенности друг от друга. Виды: связные, несвязные, взвешенные, не взвешенные,

ориентированные, не ориентированные, деревья и цепи, циклические и ациклические графы, регулярные графы, мульти и псевдографы. Алгоритм построения матрицы смежности, матрицы инцидентности. Задача графа через список. Сравнение вариантов задачи графа. Введение понятий диаметр графа, радиус графа, центр графа. Орграф. Способы его задачи (матрица смежности, матрица инцидентности). Циклы в Орграфе. Алгоритм Демукрона для ациклического орграфа.

Практика: Построение матрицы инцидентности и матрицы смежности по данному графу. Построение графа по матрице смежности, матрице инцидентности, списку. Практический поиск диаметра, радиуса, центра графа по заданному графу (графически, матрица смежности, матрица инцидентности). Практический поиск диаметра, радиуса, центра графа по заданному графу (графически, матрица смежности, матрица инцидентности). Решение логических задач. Построение матрицы инцидентности и матрицы смежности по данному графу. Построение орграфа по матрице смежности, матрице инцидентности, списку.

Тема 3. Введение в геометрию. Прямая, луч, отрезок. Угол. Измерительные инструменты. Параллельные и перпендикулярные прямые. Треугольники. Их виды. Их свойства. Четырёхугольники. Их виды. Их свойства. Окружность. Основные определения элементов окружности. Вписанная, описанная окружность. Вписанная, описанная окружность. Повороты. Симметрия. Тестирование на освоение данного блока.

Теория: Разбор определений прямая, луч, отрезок и их отличия. Параллельные и перпендикулярные прямые. Что такое угол? Виды углов. Линейка, транспортир, циркуль. Треугольники. Их виды и свойства. Биссектриса, медиана, высота. Параллелограмм. Его свойства. Разновидности параллелограмма (прямоугольник, ромб, квадрат) и их свойства. Трапеция и их виды. Разбор определений: окружность, радиус, хорда, диаметр. Радиан. Число π . Взаимное расположение прямой и окружности в плоскости. Касательная и её свойства. 4 замечательные точки треугольника. Основные правила описания и вписания окружностей для четырёхугольников. Построение поворота отрезка, треугольника, окружности. Определение симметрии. Виды симметрии.

Практика: Практическое применение линейки, циркуля, транспортира. Задачи на построение углов определенной величины. Построение при помощи циркуля и линейки параллельных и перпендикулярных прямых. Построение треугольников. Практическое определение неравенства треугольника, суммы углов в треугольнике. Четырёхугольники и практическое определение их свойств. Сумма углов в четырёхугольнике. Задачи на построение окружностей при помощи циркуля. Решение задач на тему касательная. Задачи на нахождение замечательных точек треугольника. Практическое определение вписания и описания окружности с четырёхугольниками. Построение поворота отрезка, треугольника, окружности. Построение центральной,

осевой, скользящей симметрии окружности, прямой, отрезка, треугольника. Тест.

Тема 4. Декартова система координат. Декартова прямая. Декартова плоскость. Нахождение точки по координатам. Рисование по координатам. Решение арифметических примеров на координатной прямой. Решение простых задач на координатной прямой и плоскости. Вектор. Площадь. Тестирование на освоение данного блока.

Теория: Рене Декарт. Биография и его вклад в математику. Построение координатной прямой и плоскости. Способы задания положения точки на координатной прямой и плоскости. Арифметические действия на координатной прямой. Знакомство с отрицательными числами. Разбор практического применения Декартовой системы координат в разных специальностях, и задачи, которые она помогает решить. Понятие вектора. Свойства векторов. Математические операции с векторами. Принцип суперпозиции. Понятие площади. Выведение площадей методом прямоугольного треугольника. Основные фигуры в плоскости.

Практика: Задачи на нахождение точек по координатам, последовательно соединённые которые создают рисунок. Решение примеров при помощи координатной прямой. Практическое применение Декартовой системы координат для решения задач. Использование векторов в практических задачах. Решение задач на площади. Тест.

Тема 5. Прогрессии. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Арифметико-геометрические прогрессии. Тестирование на освоение данного блока.

Теория: Определение арифметической прогрессии. Вывод формул арифметической прогрессии. Определение геометрической прогрессии. Вывод формул геометрической прогрессии. Определение арифметико-геометрической прогрессии. Вывод формул.

Практика: Решение задач из школьного курса. Решение задач повышенного уровня сложности. Решение задач из школьного курса. Решение задач повышенного уровня сложности. Решение задач. Решение задач повышенного уровня сложности. Тест.

Тема 6. Анализ графиков функций. Предел функций. Замечательные пределы. Производная функции. Тригонометрические функции. Практическое занятие. Прямая, парабола. Сложная функция. Применение производной функции к анализу сложной функции. Сложная функция. Применение производной функции к анализу сложной функции. Тестирование на освоение данного блока.

Теория: Понятие предела. Определение и основные свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Виды неопределённостей. Способы вычисления пределов. Первый и второй замечательный пределы. Их свойства. Число Эйлера. Способы вычисления пределов. Понятие производной. Её геометрический и физический смысл. Формулы

дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложной функции. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Единичная окружность. Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Тригонометрические функции в прямоугольном треугольнике. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Графики тригонометрических функций. Таблица Брадиса. Прямая. Её определение и свойства. Разбор уравнения прямой. Особенности построения графика прямой функции. Парабола. Её определение и свойства. Разбор уравнения параболы. Дискриминант. Графическое отображение элементов квадратной функции. Первая, вторая производная. Их графическая интерпретация. Понятие "асимптота" и их виды. Нахождение асимптот сложной функции. Функция в $+$ - бесконечности. Точки разрыва и их виды. Предел функции слева, справа. Анализ полученной информации для построения графика сложной функции.

Практика: Вычисление пределов. Вычисление замечательных пределов. Нахождение производной функции. Разбор элементов треугольника. Вычисление пределов и производных. Построение графиков функций. Построение графика сложной функции. Тест.

Тема 7. Тригонометрия. Введение. Сложение и вычитание тригонометрических функций. Умножение тригонометрических функций. Формулы двойного, тройного, половинного угла. Умножение тригонометрических функций. Формулы двойного, тройного, половинного угла. Тригонометрические тождества. Тестирование на освоение данного блока.

Теория: Синус, косинус, тангенс, котангенс. Тригонометрические тождества. Формулы приведений. Разбор формул сложения и вычитания. Разбор формул умножения. Формулы двойного, тройного, половинного угла.

Практика: Решение примеров. Тест.

Тема 8. Матрицы. Виды матриц и операции над ними. Выполнение операций над матрицами. Определитель и его свойства. Нахождение определителя матрицы и практическое применение его свойств. Метод Крамера. Метод Гаусса. Применение метода Крамера и метода Гаусса при решении однородных линейных уравнений. Применение метода Крамера и метода Гаусса при решении текстовых задач, сводящихся к системе однородных линейных уравнений. Составление уравнений прямых, плоскости, нормалей при помощи матриц. Тестирование на освоение данного блока

Теория: Определение матриц. Разбор видов матриц (единичные, нулевые, $2 \times 2, 3 \times 3$). Операции, проводимые над матрицами: сложение, вычитание, умножение матрицы на число, умножение матриц. Решение матричных уравнений. Определение определителя. Свойства определителя. Разбор 2 методов (Гаусса и Крамера) при решении систем однородных линейных уравнений. Сравнение классической формы решения данных систем

с альтернативными матричными методами. Определения прямой, плоскости, нормали. Алгоритм для поиска уравнений прямой, плоскости, нормали.

Практика: Практическое закрепление материала, изученное в пункте. Практическое закрепление материала, изученное в пункте 1.3. Практическое закрепление материала, изученное в пункте 1.5. Решение текстовых задач, сводящихся к системе однородных линейных уравнений. Решение задач и систем уравнений с повышенным уровнем сложности, решение систем с параметром. Нахождение прямой, проходящей через 2 точки. Составление уравнения плоскости, проходящей через 3 точки. Поиск нормали по уравнению плоскости. Тест.

Вариативный модуль «Основы шахматной грамотности».

Таблица 1.8

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Знакомство с миром шахмат	14	8	6	
1.1	История возникновения шахмат	2	2	-	Педагогическое наблюдение.
1.2	Шахматная доска	4	2	2	Педагогическое наблюдение.
1.3	Шахматные фигуры	4	2	2	Педагогическое наблюдение.
1.4	Начальная позиция. Ценность шахматных фигур	4	2	2	Педагогическое наблюдение.
2	Шахматные фигуры	26	12	14	
2.1	Король: ход, взятие, нападение, шах	4	2	2	Устный опрос Практическое задание
2.2	Ладья: ход, взятие, нападение, шах	4	2	2	Устный опрос Практическое задание
2.3	Слон: ход, взятие, нападение, шах	4	2	2	Устный опрос Практическое задание
2.4	Ферзь: ход, взятие, нападение, шах	4	2	2	Устный опрос. Игра

2.5	Пешка: ход, взятие, нападение, шах. Превращение пешки. Взятие на проходе	6	2	4	Устный опрос Практическое задание
2.6	Конь: ход, взятие, нападение, шах	4	2	2	Устный опрос Практическое задание
3.	Шахматная партия	32	12	20	
3.1	Этапы и этика шахматной партии	2	2	-	Практическое задание
3.2	Защита	6	3	3	Практическое задание
3.3	Нападение	6	3	3	Практическое задание
3.4	Шах.	2	-	2	Практическое задание
3.5	Рокировка	4	2	2	Практическое задание
3.6	Мат. Мат в 2 хода. Мат в 3 хода	12	2	10	Устный опрос Практическое задание
Итого:		72	32	40	

Содержание учебного плана:

Тема 1. Знакомство с миром шахмат. История возникновения шахмат. Шахматная доска. Шахматные фигуры. Начальная позиция. Ценность шахматных фигур.

Теория. Рождение шахмат. От чатуранги к шатранджу. Развитие шахмат. Чемпионаты мира по шахматам. Поля, центр, горизонтали, вертикали, диагонали. Пешка, ладья, конь, слон, ферзь, король. Расстановка шахматных фигур на шахматной доске. Определение ценности каждой фигуры.

Практика. Игры, ориентированные на быстрое ориентирование на шахматной доске. Упражнения, ориентированные на точное определение шахматных фигур. Упражнения, ориентированные на правильное расположение фигур на шахматной доске. Упражнения, ориентированные на вычисления преимущества игроков при помощи ценностей фигур.

Тема 2 Шахматные фигуры. Король: ход, взятие, нападение, шах. Ладья: ход, взятие, нападение, шах. Слон: ход, взятие, нападение, шах. Ферзь: ход, взятие, нападение, шах. Пешка: ход, взятие, нападение, шах. Превращение пешки. Взятие на проходе. Конь: ход, взятие, нападение, шах.

Теория. Перемещение короля. Особенности данной фигуры в нападении. Перемещение ладьи. Особенности данной фигуры в нападении, шахе.

Перемещение слона. Особенности данной фигуры в нападении, шахе. Перемещение ферзя. Особенности данной фигуры в нападении, шахе. Перемещение пешки. Особенности данной фигуры в нападении, шахе. Условия превращения пешки в другую фигуру. Понятие "взятие на проходе" и "битое поле". Перемещение коня. Особенности данной фигуры в нападении, шахе.

Практика. Упражнения, ориентированные на отработку усвоенного материала по перемещению и нападению короля. Упражнения, ориентированные на отработку усвоенного материала по перемещению ладьи, нападении и шахе. Упражнения, ориентированные на отработку усвоенного материала по перемещению слона, нападении и шахе. Упражнения, ориентированные на отработку усвоенного материала по перемещению ферзя, нападении и шахе. Упражнения, ориентированные на отработку усвоенного материала по перемещению пешки, нападении и шахе. Упражнения, ориентированные на отработку усвоенного материала по перемещению коня, нападении и шахе.

Тема 3 Шахматная партия.

Этапы и этика шахматной партии. Защита. Нападение. Шах. Рокировка. Мат. Мат в 2 хода. Мат в 3 хода.

Теория. Разбор шахматной партии по стадиям: дебют, миттельшпиль, эндшпиль. Их особенности и различия. Виды защиты, их преимущества и особенности. Основные средства защиты. Смена инициативы, защитные дебюты. Разбор международных партий. Разновидности нападений и их особенности. Нападающие дебюты и способы защиты от данных комбинаций. Описание хода. Условия рокировки. Шахматный этикет при рокировке. Мат. Разбор минимального количества фигур, необходимое для мата (не считая короля). Разбор самых известных матов.

Практика. Отработка навыков защиты в шахматной партии. Отработка навыков нападения и защиты в шахматной партии. Упражнения на постановку шах королю. Отработка навыка рокировки в шахматной партии. Упражнения, ориентированные на отработку навыков становления мата, при помощи разнообразного набора фигур. Мат в 1 ход. Мат в 2 хода.

Вариативный модуль «Технический английский язык».

Таблица 1.9

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Формы аттестации/контр оля
		Всего	Теория	Практика	

1.	Технический английский язык Подготовительный этап	30	14	16	
1.1	Основные инструменты эффективного запоминания новой лексики	10	4	6	Педагогическое наблюдение
1.2	Освоение лексики по направлению	8	4	4	Педагогическое наблюдение /устный опрос
1.3	Грамматический материал для эффективной коммуникации в технической среде	12	6	6	Педагогическое наблюдение/практическая работа/
2.	Проектный этап. Структура выступления.	42	18	24	
2.1	Публичное выступление и его составляющие	6	2	4	Педагогическое наблюдение
2.2	Компьютер. Интернет.	12	6	6	Письменная работа
2.3	Виды роботов. Их возможности	10	5	5	Беседа, минипроекты
2.4	Работа в Learning Apps	4	2	2	тест
2.5	Английские клише/Защита проектов	6	3	3	Устная беседа
2.6	Выступление-презентация проекта	4		4	Защита проектов
	Итого	72	32	40	

Содержание учебного плана:

Тема 1. Технический английский язык Подготовительный этап

Теория. Введение в программу. Техника безопасности и правила поведения в аудитории. Основные инструменты эффективного запоминания новой лексики. Освоение лексики по направлению. Грамматический материал для эффективной коммуникации в технической среде.

Речевая компетенция. Развитие коммуникативных умений в четырех основных видах речевой деятельности (говорении, аудировании, чтении, письме). Части. Оборудование. Измерения. Языковая компетенция – овладение новыми языковыми средствами (фонетическими, орфографическими, лексическими, грамматическими) в соответствии с темами, сферами и ситуациями общения. Проектный Основной этап. Начало выступления главная часть заключение ответы на вопросы. Моя визитная карточка. Мой продукт. Приветствие. Содержание проекта. Итог презентации. Ответы на вопросы. Компьютерный английский. Лексический минимум.

Приспособления на компьютере. Интернет. Программное обеспечение. Сети. Базы данных.

Практика Прослушивание диалогов. Название частей различных устройств. Меры, длины площадей, весов. Работы различного оборудования. Времена в английском языке Диалоги визит зарубежного партнера устройство на работу на предприятии.

Тема 2. Проектный этап. Структура выступления.

Теория. Планирование выступления. Фразы для выступления. Произнесение выступления. Компьютер. Виды компьютеров. Интернет. Повторение изученного материала. Виды роботов. Их возможности. Робот будущего. Робот будущего Числительные. Работа в LearningApps. Предлоги места и времени. Охлаждающая система. Английские клише. Выступление-презентация проекта. Просмотр обучающих видеофильмов. Грамматический минимум. Подготовка к презентации. Грамматический минимум Изучение видов охлаждающих систем. Фразы-клише для защиты проекта. План выступления. Структура выступления. Финальные презентации проектов

Практика Тренировка защиты своего проекта по структуре выступления. Представление себя и продукта своей деятельности. Тренировка фраз в речи. Мой проект. Пробная предзащита проекта на английском языке согласно структуре выступления. Устные упражнения на тренировку лексического материала. Названия девайсов в компьютере. Виды программного обеспечения и его использование. Виды роботов и их функционал. Автоматизированные технологии. Датчики. Презентация Робот – будущего. Практическая работа. Практические упражнения. Подготовка к презентации. Презентация. Сайты. Виды баз данных. Тест по спец. лексике и грамматике. Творческие задания. Защита презентаций проектов.

Вариативный модуль «Мир медиа».

Таблица 1.10

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Виды СМИ	5	5	-	Опрос
1.1	Введение	1	1	-	Опрос
1.2	Телевидение	1	1	-	Опрос
1.3	Радио	1	1	-	Опрос
1.4	Интернет-издания и печатные СМИ	2	2	-	Опрос

2.	Основные медиапрофессии	12	7	5	Практическая работа
2.1	Режиссёр	2	2	-	Опрос
2.2	Продюсер	2	2	-	Опрос
2.3	Журналист	4	1	3	Практическая работа
2.4	Видеооператор	2	1	1	Практическая работа
2.5	Режиссёр монтажа	2	1	1	Практическая работа
3.	Голос и поведение в кадре	16	3	13	
3.1	Техника речи	6	1	5	Практическая работа
3.2	Приёмы речевого воздействия	6	1	5	Практическая работа
3.3	Специфика поведения в кадре	4	1	3	Практическая работа
4.	Цифровая визуализация	10	4	6	
4.1	Видеоряд	2	1	1	Опрос. Практическая работа
4.2	Композиция кадра	2	1	1	Опрос. Практическая работа
4.3	Человек в кадре	2	1	1	Опрос. Практическая работа
4.4	Монтажная съёмка	2	1	1	Опрос. Практическая работа
4.5	Практическая работа на освоение данного блока	2	-	2	Практическая работа
5.	Режиссура монтажа	13	6	7	
5.1	Основы нелинейного монтажа.	2	2	-	Опрос
5.2	Программы для монтажа	2	1	1	Опрос. Практическая работа

5.3	Монтажный план	2	1	1	Практическая работа
5.4	Звуковой ряд	2	1	1	Практическая работа
5.5	Видеомонтаж в телефоне	3	1	2	Практическая работа
5.6	Практическая работа на освоение данного блока	2	-	2	Практическая работа
6.	Практическая работа на освоение пройденного материала	16	-	16	Практическая работа
	Итого	72	25	47	

Содержание учебного плана:

Тема 1. Виды СМИ

Тема 1.1 Введение.

Теория: Понятие средств массовой информации. Становление и развитие СМИ.

Тема 1.2 Телевидение.

Теория: Специфические особенности телевидения, его функции. История и тенденция развития.

Тема 1.3 Радио.

Теория: Радио, как средство массовой информации, специфика радиовещания.

Тема 1.4 Интернет-издания и печатные СМИ.

Теория: Специфика печатных и интернет-изданий, основные печатные и интернет-СМИ в России.

Тема 2. Основные медиапрофессии.

Тема 2.1 Режиссёр.

Теория: Краткая история профессии, Обязанности режиссёра, виды режиссёрской деятельности.

Тема 2.2 Продюсер.

Теория: Обязанности продюсера, виды продюсерской деятельности, Плюсы и минусы профессии.

Тема 2.3 Журналист.

Теория: Профессиональная этика журналиста. Виды журналистики. Оправа и обязанности журналиста. Работа с информацией. Основы написания текста «От деталей к сути проблемы».

Практика: найти инфоповод и написать небольшую статью. Затем работа над ошибками.

Тема 2.4 Видеооператор.

Теория: отличие видеооператора и видеографа. Обязанности видеооператора. Искусство съёмки видео.

Практика: Используя полученные теоретические знания снять разноплановые кадры.

Тема 2.5 Режиссёр монтажа.

Теория: Основные понятия видеомонтажа, обязанности режиссёра монтажа, 11 основных правил видеомонтажа и частые ошибки.

Практика: в приложении на мобильном телефоне, используя кадры, отснятые ранее смонтировать видеоролик.

Тема 3. Голос и поведение в кадре.

Тема 3.1 Техника речи.

Теория: Основные понятия техники речи. Как правильная речь помогает в работе и в жизни. Рекомендации для улучшения речи.

Практика: Постановка дыхания, упражнения на дикцию, орфоэпия и риторика.

Тема 3.2 Приёмы речевого воздействия.

Теория: Ознакомление с основными приемами речевого воздействия и их теоретическими основами. Акценты и интонация.

Практика: Упражнения на постановку интонации предложения. Упражнения на постановку акцентов в речи.

Тема 3.3 Специфика поведения в кадре.

Теория: Основные принципы работы в кадре. Особенности работы в прямом эфире и в записи. Телесуфлёр. Что это такое и зачем нужен?

Практика: Работа с эмоциями и выражением лица в кадре. Работа над улучшением мимики и жестов. Работа с телесуфлёром.

Тема 4. Цифровая визуализация.

Тема 4.1 Видеоряд.

Теория: Основные понятия: кадр, лайв, синхрон, план.

Практика: снять несколько разноплановых видео, записать синхрон спикера, и лайв.

Тема 4.2 Композиция кадра.

Теория: Базовые принципы кадрирования и композиции. Техника работы со светом и звуком. Ракурс и его виды.

Практика: снять видео, используя полученные теоретические знания.

Тема 4.3 Человек в кадре.

Теория: Выбор плана при съёмке человека. Приёмы монтажной съёмки человека. Правила съёмки стендапа корреспондента. Правила съёмки интервью.

Практика: Используя полученные теоретические знания записать стендап и интервью.

Тема 4.4 Практическая работа на освоение данного блока.

Практика: Используя знания о Видеоряде, композиции, кадрировании и присутствии человека в кадре снять кадры для информационного сюжета.

Тема 5. Режиссура монтажа.

Тема 5.1 Основы нелинейного монтажа.

Теория: Основные понятия линейного и нелинейного монтажа, их отличия. Преимущества нелинейного монтажа.

Тема 5.2 Программы для монтажа.

Теория: Углублённое изучение технических особенностей и возможностей монтажных программ. Работа с визуальным рядом.

Практика: монтаж собственного материала.

Тема 5.3 Монтажный план.

Теория: Правила и приёмы монтажа.

Практика: Составление монтажного плана сюжета.

Тема 5.4 Звуковой ряд.

Теория: Технические возможности и особенности работы со звуком. Аудиоряд.

Практика: Запись и чистка звукового текста.

Тема 5.5 Видеомонтаж в телефоне.

Теория: Основные программы для мобильного монтажа. Изучение их возможностей.

Практика: Монтаж видеоролика и его презентация.

Тема 5.6 Практическая работа на освоение данного блока.

Практика: Используя полученные знания, смонтировать видеоролик на свободную тему.

Тема 6. Практическая работа на освоение пройденного материала.

Практика: Используя полученные навыки необходимо создать медиапроект на свободную тему в свободном формате.

Вариативный модуль «Компьютерная грамотность».

Таблица 1.11

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	6	3	3	
1.1	Компьютер в жизни человека. Правила техники безопасности.	2	1	1	Бесед. Текущий контроль
1.2	Интернет. Поиск информации и применение ее в своей работе.	2	1	1	Практическое задание на заданную тему
1.3	Обзор Microsoft Office	2	1	1	Викторина на знание основных функций

2.	Работа с текстовым процессором Microsoft Word	26	2,5	23,5	
2.1	Знакомство с текстовым процессором Microsoft Word	4	0,5	3,5	Текущий контроль
2.2	Редактирование и форматирование текста в Microsoft Word	4	0,5	3,5	Текущий контроль за работой
2.3	Создание таблиц в Microsoft Word	6	0,5	5,5	Практическое задание
2.4	Работа с фигурами в Microsoft Word	6	0,5	5,5	Текущий контроль за работой
2.5	Создание буклета в Microsoft Word	6	0,5	5,5	Текущий контроль за работой. Оценка продукта по заданным критериям
3.	Создание презентации PowerPoint	26	2,5	23,5	
3.1	Знакомство с программой, правила работы. Возможности программы	4	0,5	3,5	Беседа
3.2	Творческий проект «Моё увлечение»	6	0,5	5,5	Оценка проекта по заданным критериям
3.3	Создание игры «Мемори»,	4	0,5	3,5	Текущий контроль, оценка по заданным критериям
3.4	Презентации с вложениями. Гиперссылки. Проект «Мой город»	4	0,5	3,5	Текущий контроль, оценка по заданным критериям
3.5	Создание игры «Сто к одному»	6	0,5	5,5	Текущий контроль, оценка по заданным критериям
3.6	Эксперт в PowerPoint	2	-	2	Практическая работа, тестирование
4.	Работа с электронными таблицами Microsoft Excel	14	1	13	

4.1	Знакомство с интерфейсом программы Microsoft Excel	2	0,5	1,5	Практическое задание
4.2	Структура рабочей книги и рабочего листа Microsoft Excel. Создание таблицы	4	0,5	3,5	Текущий контроль
4.3	Вычислительные операции.	4	-	4	Тест на решение математических задач
4.4	Построение диаграмм.	4	-	4	Практическое задание
Всего:		72	9	63	

Содержание учебного плана:

Тема 1. Введение.

Тема 1.1 Компьютер в жизни человека. Правила техники безопасности.

Теория: Роль компьютера в жизни человека. Правила работы с ПК.

Практика: Правила техники безопасности при работе за компьютером. Базовая конфигурация.

Тема 1.2 Интернет. Поиск информации и применение ее в своей работе.

Теория: Разбор основных методов поиска информации в интернете, включая использование поисковых систем, ключевых слов и фильтров. Оценка надежности и актуальности информации: Обсуждение надежности и актуальности информации, найденной в интернете. Критическое мышление и проверка источников.

Практика: Поиск информации в интернете, использование различных методов поиска и проверки надежности и актуальность найденной информации. Применение найденной информации.

Тема 1.3 Обзор Microsoft Office.

Теория: Microsoft Office и приложения: Word, Excel, PowerPoint и Outlook. Основные функции и возможности: создание и редактирование документов в Word, работы с электронными таблицами в Excel, создание презентаций в PowerPoint и управление электронной почтой и календарем в Outlook.

Практика: Визуальный обзор программ Microsoft Office для выполнения конкретных задач: создание документа в Word, работы с электронной таблицей в Excel, создание презентации в PowerPoint или отправку электронного письма в Outlook. Практические упражнения.

Тема 2. Работа с текстовым процессором Microsoft Word.

Тема 2.1 Знакомство с текстовым процессором Microsoft Word

Теория: Элементы окна Microsoft Word.

Практика: Способы выполнения операций. Правила ввода текста.

Тема 2.2 Редактирование и форматирование текста в Microsoft Word

Теория: Основные инструменты редактирования и форматирования в Word, включая выбор шрифта, размера, стиля и цвета текста, выравнивание и маркировку. Создание документа в Word – последовательный процесс создания нового документа в Word, включая ввод и редактирование текста, добавление изображений и других элементов.

Практика: Создание документа в Word: создать новый документ в Word, ввести некоторый текст и добавить изображения или другие элементы. Редактирование и форматирование текста: изменение внешнего вида и структуры своего документа. Сохранение и печать документа.

Тема 2.3 Создание таблиц в Microsoft Word

Теория: Создание таблиц в Word: процесс создания таблицы в Word, включая ввод данных, добавление и удаление строк и столбцов, и форматирование таблицы. Работа с данными в таблице: вводить данные в таблицу, как добавлять и удалять строки и столбцы, и как изменять размеры и выравнивание ячеек.

Практика: Создание таблицы в Word: ввести данные в таблицу и настроить ее внешний вид. Редактирование и форматирование таблицы: добавление и удаление строк и столбцов, изменение размеров и выравнивание ячеек, и изменение цвета и стиля таблицы.

Тема 2.4 Работа с фигурами в Microsoft Word

Теория: Инструменты для работы с фигурами в Word: создание, редактирование и форматирование фигур. Создание и редактирование фигур: изменять их размер и форму, перемещать и поворачивать их и т.д. Форматирование фигур: различные стили и эффекты к фигурам, включая заливку, обводку, тени и т.д.

Практика: Создание документа с фигурами: создать новый документ в Word и добавить в него несколько фигур. Редактирование и форматирование фигур: изменить размер и форму своих фигур, переместить и повернуть их, применить различные стили и эффекты. Сохранение и печать документа.

Тема 2.5 Создание буклета в Microsoft Word

Теория: Создание буклета в Word: выбор подходящего шаблона, добавление текста и изображений, и настройку макета страницы. Работа с шаблонами: как выбрать и использовать шаблоны в Word для создания буклетов, как настроить шаблон под свои нужды.

Практика: Создать новый буклет в Word, используя один из доступных шаблонов. Добавить свой текст и изображения и настроить макет страницы. Редактирование и форматирование буклета: редактировать и форматировать свой буклет, изменяя размер и стиль текста, добавляя или удаляя изображения, и изменяя макет страницы. Сохранение и печать буклета.

Тема 3. Создание презентации PowerPoint.

Тема 3.1 Знакомство с программой, правила работы. Возможности программы.

Теория: Программа для создания презентаций PowerPoint – возможности и особенности.

Практика: Создание документа. Применения на практике панели инструментов.

Тема 3.2 Творческий проект «Моё увлечение»

Теория: Панель инструментов. Особенности работы с вкладками.

Практика: Создание нескольких слайдов, выбор дизайна и оформление заголовков в едином стиле. Оформление доклада на 7-9 слайдах с учетом всех возможностей программы.

Тема 3.3 Создание игры «Мемори»,

Теория: Обзор функций PowerPoint для создания игры: вставка изображений, создание слайдов и добавление анимации.

Практика: Создание игры, использование триггеров.

Тема 3.4 Презентации с вложениями. Гиперссылки. Проект «Мой город»

Теория: Понятие «гиперссылка», ее использование в работе и в демонстрацию материала.

Практика: Создание проекта, используя в работе минимум 8 гиперссылок на информативные слайды.

Тема 3.5 Создание игры «Сто к одному»

Теория: Правила игры, включая процесс опроса, подсчет очков и структуру игры

Практика: Создание игры используя триггеры и гиперссылки

Тема 3.6 Эксперт в PowerPoint

Практика: Тестирование по пройденному материалу с выполнением практических заданий.

Тема 4. Работа с электронными таблицами Microsoft Excel

Тема 4.1 Знакомство с интерфейсом программы Microsoft Excel

Теория: Знакомство с основными элементами интерфейса Excel, включая ленту, панель инструментов, рабочую область, строку формул и статусную строку. Обсуждение основных функций и инструменты Excel, которые доступны через интерфейс, включая инструменты для работы с ячейками и диапазонами.

Практика: исследование интерфейса Excel, пробуя различные функции и инструменты и изучая, как они работают. Использовать основные функции и инструменты Excel, включая работу с ячейками и диапазонами.

Тема 4.2 Структура рабочей книги и рабочего листа Microsoft Excel. Создание таблицы.

Теория: Рабочая книга и рабочий лист в Excel. Основные элементы, включая ячейки, строки, столбцы и диапазоны. Создание таблицы: процесс

создания таблицы в Excel, включая ввод данных, добавление и удаление строк и столбцов, и форматирование таблицы.

Практика: Создать новую рабочую книгу в Excel. Добавление и удаление рабочих листов: Создание и форматирование таблицы: создать новую таблицу на одном из рабочих листов, включая ввод данных и форматирование таблицы.

Тема 4.3 Вычислительные операции

Теория: Ввод данных. Форматирование ячеек. Использование формул. Арифметические операторы доступные в Excel (+, -, *, /) и как они используются для выполнения вычислений. Что такое формулы в Excel и как они используются для выполнения более сложных вычислений.

Практика: научить использовать арифметические операторы для выполнения простых вычислений в таблице Excel. Обучающиеся должны создать и использовать формулы для выполнения более сложных вычислений на основе данных в таблице. Проверка результатов: Проверка результатов.

Тема 4.4 Построение диаграмм

Теория: Понятие диаграммы в Excel и как они используются для визуализации данных. Обзор типов диаграмм, включая столбчатые, линейные, круговые диаграммы и т.д. Разбор как выбрать данные для диаграммы и как они должны быть организованы в таблице. Пример: как настроить различные элементы диаграммы, включая оси, легенду, заголовки и т.д.

Практика: создать диаграмму на основе данных в их таблице. Выбрать подходящий тип диаграммы, выбрать данные для диаграммы и настроить элементы диаграммы. Анализ диаграммы: Анализ диаграммы, чтобы понять, что она представляет, и результат визуализации данных. Презентация диаграммы.

Вариативный модуль «Excel».

Таблица 1.12

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение. Интерфейс Excel. Книги и листы	4	2	2	Тест.
2.	Структура листа. Ввод и обработка данных	4	2	2	Тест.
3.	Форматы и значения. Стилизовое и условное форматирование	4	2	2	Тест. Практическая работа.

4.	Анализ таблиц. Печать таблиц	4	2	2	Практическая работа.
5.	Проверка данных и поиск ошибок	2	1	1	Практическая работа.
6.	Сводные таблицы	4	2	2	Практическая работа.
7.	Вычисления и формулы. Умные таблицы	6	4	2	Практическая работа.
8.	Функции подсчета и суммирования. Статистические функции. Функции округления	6	4	2	Практическая работа.
9.	Логические функции	4	2	2	Практическая работа.
10.	Текстовые функции и инструменты	4	2	2	Практическая работа.
11.	Функции для работы с датой и временем	4	2	2	Практическая работа.
12.	Условное форматирование с применением формул	2	1	1	Практическая работа.
13.	Функции поиска и подстановки данных	4	2	2	Практическая работа.
14.	Расширенный фильтр и функции баз данных	2	1	1	Практическая работа.
15.	Формулы массива. Динамические массивы	4	2	2	Практическая работа.
16.	Базовые диаграммы и спарклайны	2	1	1	Практическая работа.
17.	Сложные диаграммы. Динамические диаграммы	2	1	1	Практическая работа.
18.	Оптимизация и прогнозирование	4	2	2	Практическая работа.
19.	Связывание книг. Импорт и обработка данных из внешних источников	2	1	1	Практическая работа.
20.	Импорт и обработка данных с помощью инструментов Power Pivot и Power Query	4	2	2	Практическая работа.

	Итого:	72	38	34	
--	---------------	-----------	-----------	-----------	--

Содержание учебного плана:

Тема 1. Введение. Интерфейс Excel. Книги и листы.

Теория: Введение. Интерфейс Excel, типы файлов. Альтернатива Excel: Excel Online и Google Таблицы — в чем отличия и сходства. Импорт и экспорт файлов между приложениями. Книга и лист. Создание книги. Структура книги. Окна. Автосохранение, восстановление и защита книг. Панель быстрого доступа. Интерфейс, автовосстановление и защита книг в Excel для Mac.

Практика: Работы с интерфейсом Excel. Отличия Excel, Excel Online и Google Таблицы. Настройка ленты инструментов. Тестирование на знания форматов файлов Excel.

Тема 2. Структура листа. Ввод и обработка данных.

Теория: Ввод и редактирование данных. Отмена действий. Буфер обмена. Быстрый ввод данных: автозаполнение, мгновенное заполнение, автозамена и другие инструменты. Структура листа. Операции с листами. Внешний вид листа: масштабирование, закрепление областей, сравнение листов. Ввод и копирование данных, операции с листами в Excel для Mac.

Практика: Работа с вводом данными. Использование горячих клавиш. Настройка рабочего листа. Опрос по навигации. Работа в двух листах одновременно. Закрепление области листа. Скрытие и группировка строк и столбцов.

Тема 3. Форматы и значения. Стилизовое и условное форматирование.

Теория: Форматы и значения — в чем разница. Перенос и копирование значений и форматов. Специальная вставка. Стилизовое форматирование. Стили и темы. Пользовательские форматы данных. Условное форматирование: основы и правила. Значки и гистограммы.

Практика: Тестирование на знания разницы между форматом и значением в ячейке. Перенос и копирование необходимой информации по условию задания. Оформление таблицы, в том числе с помощью условного форматирования. Создать пользовательские форматы данных.

Тема 4. Анализ таблиц. Печать таблиц.

Теория: Диапазоны и таблицы. Копирование и перемещение диапазонов. Быстрый анализ таблиц. Печать книг и таблиц. Сортировка и фильтрация. Поиск и удаление дубликатов, поиск уникальных значений. Примечания и заметки.

Практика: Практическая работа с перемещением и копированием диапазонов (таблицы). Анализировать данные в таблицах с помощью строки состояния и экспресс-анализа. Вывод таблицы и книги на печать. Сортировать и фильтровать данные. Удалять дубликаты (повторяющиеся значения)

и находить уникальные. Добавить к таблицам заметки с текстом и изображениями.

Тема 5. Проверка данных и поиск ошибок.

Теория: Инструменты Excel для проверки данных и поиска ошибок. Какие ошибки бывают и как избежать их появления при работе с данными. Функция найти и заменить.

Практика: Тестирование на знания как избегать ошибки при вводе данных на этапе проектирования файлов с помощью проверки данных. Создание выпадающих списков со значениями в ячейках. Анализ и исправление ошибок в существующих файлах.

Тема 6. Сводные таблицы.

Теория: Для чего нужны сводные таблицы. Создание сводной таблицы. Какие данные подходят для сводных таблиц. Анализ данных с помощью сводных таблиц. Итоги, фильтры и срезы, форматирование и вычисляемые поля в сводной таблице. Сводные диаграммы. Сводная таблица из нескольких диапазонов консолидации.

Практика: Создание сводных таблиц. Анализ данных и поиск ошибок с помощью сводных таблиц. Подвести итоги, фильтры и срезы, форматирование и вычисляемые поля в сводной таблице. Создать сводные диаграммы. Объединить сводную таблицу из нескольких диапазонов.

Тема 7. Вычисления и формулы. Умные таблицы.

Теория: Вычисления в Excel. Что такое формула и функция. Относительные и абсолютные ссылки. Манипуляции со строками и столбцами. Поиск ошибок в формулах. Циклические ссылки. Отслеживание формул. Пошаговое выполнение. Функция ЕСЛИОШИБКА. Умные таблицы. Гиперссылки на веб-страницы, отправку писем и ссылки на другие элементы листа.

Практика: Написание формул. Устный опрос, что такое функция и формула, абсолютная и относительная ссылка. Найти в формулах ошибки и анализировать существующие формулы. Построить “Умные таблицы” с автоматическими формулами. Создать гиперссылки на веб-сайты и ячейки/листы в книге.

Тема 8. Функции подсчета и суммирования. Статистические функции. Функции округления.

Теория: Функции СУММ, СЧЁТ, СЧЁТЗ и СРЗНАЧ. Функции подсчета и суммирования с одним и более условиями. Статистические функции. Функции округления. «Принцип луковицы» для пошагового создания сложных формул.

Практика: Использовать функции для подсчета и суммирования данных по одному и нескольким условиям, рассчитывать разные типы средних значений, убирать выбросы из данных, рассчитывать частоту данных по интервалам, округлять результаты расчетов с заданной точностью или кратностью.

Тема 9. Логические функции.

Теория: Логические значения. Основы работы с логическими выражениями. Функции ЕСЛИ и IFS для проверки условий. Функции И, ИЛИ для проверки нескольких условий.

Практика: Тест на тему, логические значения: что это и для чего нужно. Использовать логические функции для алгоритмизации расчетов. Применить логические функции для проверки одновременного выполнения всех или хотя бы одного условия из нескольких.

Тема 10. Текстовые функции и инструменты.

Теория: Правила работы с текстовыми значениями. Функции и инструменты для разделения и объединения текста. Подсчет количества символов в тексте. Замена текста. Извлечение фрагментов из текста. Другие приемы работы с текстом

Практика: Практическая работа с текстовыми значениями и формулами в Excel. Разделить текст по столбцам и объединять, исправить типичные ошибки в тексте, заменить текстовые значения, извлечь фрагменты из текста

Тема 11. Функции для работы с датой и временем.

Теория: Принципы отображения дат и времени в Excel. Арифметические операции. Текущие дата и время. Функция РАЗНДАТ. Функции для получения месяца, недели, года и квартала по дате. Расчет количества рабочих дней: функции ЧИСТРАБДНИ и РАБДЕНЬ.

Практика: Представления даты и времени в Excel, и арифметические операции с ними. Вывести текущую дату и время. Определить разницу между датами в календарных и рабочих днях, даты наступления будущих событий, выделить даты по определенным условиям, вычислить номер квартала и другие параметры даты.

Тема 12. Условное форматирование с применением формул.

Теория: Условное форматирование с применением формул.

Практика: Использование в правилах условного форматирования формулы и функции.

Тема 13. Функции поиска и подстановки данных.

Теория: Функции ВПР и ГПР. Функции ПРОСМОТР и ПРОСМОТРХ. Функции ИНДЕКС и ПОИСКПОЗ. «Принцип луковицы» для создания сложных формул из нескольких функций. Комбинация из ВПР и ПОИСКПОЗ для поиска по строкам и столбцам.

Практика: С помощью функций сравнить таблицы, перенести значения из одной таблицы в другую, использовать "принцип луковицы" для создания сложных формул. Искать значения в других таблицах по столбцам и строкам и создавать универсальные формулы связи двух таблиц.

Тема 14. Расширенный фильтр и функции баз данных.

Теория: Расширенный фильтр. Функции баз данных.

Практика: Применить расширенный фильтр и функции баз данных для анализа и фильтрации данных по большому количеству условий.

Тема 15. Формулы массива. Динамические массивы.

Теория: Формулы массива. Простые функции для работы с массивами. Динамические массивы. Функция СМЕЩ.

Практика: Практическая работа с массивами, использовать функции динамических массивов Excel совместно с функцией СМЕЩ.

Тема 16. Базовые диаграммы и спарклайны.

Теория: Коэффициент Data-Ink. Создание диаграмм. Основные типы диаграмм и их назначение. Спарклайны.

Практика: Построить основные типы диаграмм без лишних данных и значений, объяснить их назначение. Построить спарклайны всех типов.

Тема 17. Сложные диаграммы. Динамические диаграммы.

Теория: Комбинированные диаграммы. Проектные диаграммы. Диаграмма «Водопад». Динамические диаграммы и диаграммы с элементами управления. Прочие диаграммы.

Практика: Создать диаграммы с двумя осями для сравнения данных разного масштаба. Построить сложные диаграммы - каскадную, проектные, динамические диаграммы, воронку продаж, карты, линию Парето и другие диаграммы.

Тема 18. Оптимизация и прогнозирование.

Теория: Функции прогнозирования. Инструмент «Подбор параметра». Инструмент «Поиск решения». Пакет «Анализ данных».

Практика: Использовать функции прогнозирования совместно с графиками. Инструменты прогнозирования и вычисления.

Тема 19. Связывание книг. Импорт и обработка данных из внешних источников.

Теория: Связывание книг. Обновление связей. Импорт данных из текстовых файлов, XML и других источников.

Практика: Связать книги Excel, обновлять и разрывать эти связи. Импортировать в Excel данные из файлов других форматов - CSV, TXT, XML.

Тема 20. Импорт и обработка данных с помощью инструментов Power Pivot и Power Query.

Теория: Загрузка данных из внешних источников в Power Pivot. Моделирование данных в Power Pivot. Импорт и обработка данных с помощью Power Query. Вычисляемые столбцы и меры в Power Pivot. Встроенные функции Power Pivot.

Практика: Использовать функционал надстроек Power Query и Power Pivot.

1.4. Планируемые результаты обучения по программе

Модуль «Промышленный дизайн»

Предметные:

- сформированы основы дизайн-мышления в решении и постановке творческих аналитических задач проектирования предметной среды;
- владеют процессом создания дизайн-проекта, его основные этапы;
- сформированы практические навыки осуществления процесса дизайнерского проектирования;
- владеют основами макетирования из различных материалов;
- сформированы базовые навыки 3D-моделирования, визуализации и прототипирования.

Метапредметные:

- расширены знания о методах предпроектных исследований;
- сформированы аналитические способности, творческого и креативного мышления;
- сформированы навыки технического рисования;
- знают основы вариантного проектирования;
- сформировано объемно-пространственное мышление.

Личностные:

- сформированы умения и навыки концентрации внимания;
- развиты навыки командной работы;
- развиты коммуникативные умения: излагают мысли в четкой логической последовательности, отстаивают свою точку зрения, анализируют ситуацию и самостоятельно находят ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- сформированы умения оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности в процессе создания и презентации объекта промышленного дизайна.

Модуль «Промробоквантум»

Предметные:

- создают и конструируют собственные платформы;
- работают с профильным программным обеспечением;
- понимают машинную логику;
- знают основы блочного программирования;
- знают основы макетирования из различных материалов;
- знают основы дизайн мышления для решения и постановки творческих аналитических задач проектирования предметной среды.

Метапредметные:

- владеют навыками коммуникативных компетенций в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности;
- владеют навыками самостоятельного планирования пути достижения целей, в том числе альтернативных, осознанного выбора наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

- владеют навыками поиска и критического анализа информации;
- владеют навыком грамотного формулирования своих мыслей.

Личностные:

- сформировано ценностное отношение к изучению дисциплин инженерно-технической направленности;
- присутствует мотивация к изучению дисциплин инженерно-технической направленности;
- присутствует потребность к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- владеют базовыми навыками рефлексии групповой и собственной деятельности.

Модуль «VR\AR-квантум»

Предметные:

- обладают базовыми навыками 3D-моделирования;
- соблюдают правила работы с оборудованием при его использовании;
- сформированы навыки создания VR-приложений на базе Varwin XRMS;
- владеют навыком визуального программирования;
- владеют навыком проработки концепций игр;
- владеют навыком создания и настройки материалов в рабочей среде Shading ПО Blender 3D;
- владеют навыком создания базовой анимации с помощью Shape Keys в Blender 3D;
- знают принципы работы VR-устройств;
- знают базовые понятия и различия цифровых видов реальности.

Метапредметные:

- владеют навыком насмотренности в области VR-приложений;
- развит навык планирования деятельности;
- владеют навыком самостоятельного поиска информации для самообучения;
- повышен уровень творческих способностей;
- повышен уровень аналитических способностей;
- владеют навыком работы с нейросетями;
- владеют навыком работы с онлайн-документами;
- владеют навыком публичных выступлений.

Личностные:

- соблюдают этику групповой работы;
- соблюдают этику взаимоуважения и экологичности общения при коммуникации;
- прослеживается ценностное отношение к своему здоровью;

– излагают мысли в четкой логической последовательности, отстаивают свою точку зрения, анализируют ситуацию и самостоятельно находят ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Модуль «ИТ- квантум»

Предметные:

- сформированы навыки работы в Scratch;
- знают структурирование программного кода;
- умеют работать в среде MIT App Inventor;
- развиты навыки работы с микроконтроллерами;
- умеют обрабатывать полученные значения датчиков;
- умеют структурировать данные;

Метапредметные:

- умеют составлять алгоритм решения поставленной задачи;
- сформированы навыки работы в команде;
- умеют презентовать результат своей деятельности;
- умеют излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Личностные:

- сформированы навыки самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;
- сформировано позитивное отношение к изучению дисциплин инженерно-технической направленности;
- сформированы базовые навыки командной работы;
- сформировано умение концентрироваться при работе над конкретной практической задачей;
- сформированы навыки рефлексии собственной деятельности.

Модуль «Геокивантум»

Предметные:

- имеют понимание основных понятий геодезии, картографии, дистанционного зондирования Земли, ГИС, 3D-моделирования;
- знают принципы работы БПЛА и их применения в различных областях;
- знают основные правила фотосъемки и обработки изображений;
- знают основные этапы проектной деятельности;
- освоен навык планирования и выполнения небольших проектов в области геопространственных технологий;
- сформирован навык представления о способах проведения научного исследования, планирования и выполнения учебного проекта с помощью педагога или родителей.

Метапредметные:

–сформирован навык коммуникативных компетенций в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности;

–сформирован первичный навык самостоятельно планировать пути достижения поставленной цели, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

–сформирован первичный навык анализа и критичной оценки получаемой информации;

–сформирован первичный навык поиска необходимой информации с последующим ее анализом;

–сформирован навык грамотно формулировать свои мысли;

–сформированы базовые навыки публичной защиты проектов.

Личностные:

–сформирован навык самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;

–сформировано позитивное отношение к изучению дисциплин инженерно-технической направленности;

–сформированы базовые навыки командной работы;

–сформировано умение концентрироваться при работе над конкретной практической задачей;

– сформирован навык рефлексии собственной деятельности.

Модуль «Хайтек»

Предметные:

– знают основы проектирования в САПР и создания 2D и 3D моделей;

– сформированы навыки работы на лазерном и аддитивном оборудовании, станках с числовым программным управлением (ЧПУ) фрезерные станки, а также ручным инструментом;

– сформированы навыки работы с электронными компонентами;

Метапредметные:

– знакомы с основами теории решения изобретательских задач и инженерии;

– развиты воображение, пространственное мышление, воспитан интерес к технике и технологиям;

– сформированы навыки необходимые для проектной деятельности;

– развиты творческие способности обучающихся с использованием межпредметных связей.

Личностные:

– сформированы трудовые умения и навыки, умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;

- развито умение планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции;
- развито умения визуального представления информации и собственных проектов.

Вариативный модуль «Математика»

Предметные:

- углублены знания в области математики;
- умеют использовать матрицы для решения геометрических задач;
- умеют использовать метод матриц для решения практических задач;
- умеют использовать методы построения графов для решения логических задач;
- умеют вычислять эксцентриситет в разделе теория графов;
- умеют преобразовать ациклические графы через алгоритмы;
- умеют использовать методы нахождения оптимального пути;
- умеют использовать тригонометрические функции для решения треугольников;
- умеют использовать прогрессии для решения задач школьного и олимпиадного уровня;
- сформированы навыки работы с формулами упрощенного вычисления;
- познакомлены с графиками функций;
- освоены навык исследования функций для анализа функции.

Метапредметные:

- развиты интеллектуальные способности в области точных наук;
- сформированы базовые основы логического и аналитического мышления;
- развит навык концентрации внимания;
- развит навык командной работы;
- развито умение излагать мысли в логической последовательности;
- развито умение отстаивать свою точку зрения;
- развито умение анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- сформированы базовые навыки публичного выступления.

Личностные:

- сформировано положительного отношения к учебе, потребность и способность своевременно выполнять учебные задания;
- развиты основы коммуникативных отношений внутри группы и в коллективе в целом;
- воспитано чувство товарищества, чувство личной ответственности;
- воспитаны нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.).

Вариативный модуль «Основы шахматной грамотности»

Предметные:

- развито умение свободного ориентирования на шахматной доске;
- овладели всеми элементами шахматной тактики и техникой расчёта вариантов в практической игре;
- усвоили стратегические основы шахматных фигур;
- знают все стратегические элементы шахматной позиции и основные стратегические приёмы в типовых положениях;
- сформированы навыки шахматной культуры.

Метапредметные:

- сформированы аналитические способности, креативное мышление;
- сформированы умения и навыки концентрации внимания;

Личностные:

- развиты навыки командной работы;
- развиты коммуникативные умения: излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

Вариативный модуль «Технический английский язык»

Предметные:

- усвоены практические основы технической коммуникации на английском языке;
- сформированы коммуникативные навыки в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной деятельности.

Метапредметные:

- сформированы навыки самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;
- сформированы первичные навыки анализа и критичной оценки получаемой информации;
- усвоены обучающимися основы проектной деятельности, разработка плана выступления, выбор темы, систематизация информации.

Личностные:

- развито умения грамотно формулировать мысли;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания.

Вариативный модуль «Мир медиа»

Предметные:

- имеет представление о базовых теоретических знаниях в области медиапроизводства;

- знает и применяет на практике базовые компетенции в области медиапроизводства (журналист, оператор, монтажер, диктор, ведущий программ), в том числе знание основ работы с оборудованием, необходимым для производства медиаконтента;

- умение поэтапно планировать процесс разработки и реализации собственных проектов, в том числе знание основ продвижения медиапродукта;

- понимание базовых понятий о блогосфере и интернет-проектах.

Метапредметные:

- сформированы и развиты навыки работы с различными источниками информации; умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;

- сформированы трудовые умения и навыки, умение планирования работы по реализации замысла, навык предвидения результата и его достижения, а при необходимости корректирования первоначального замысла;

- развито умение планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции;

- развито умение визуального представления информации и собственных проектов.

Личностные:

- сформировано положительное отношение к учебе, потребность и способность своевременно выполнять учебные задания;

- развиты основы коммуникативных отношений внутри группы и в коллективе в целом;

- воспитаны чувства товарищества, чувство личной ответственности;

- воспитаны нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.);

- обучающийся приобщён к здоровому образу жизни.

Вариативный модуль «Компьютерная грамотность»

Предметные:

- сформированы представления об основных изучаемых понятиях: информация, графический редактор, текстовый редактор, презентации, электронные таблицы;

- сформированы представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации;

- сформированы умения формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей – таблица, схема, график, диаграмма, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

– сформированы навыки и умения безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Метапредметные:

– освоен навык самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы;

– владеют основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в познавательной деятельности;

– имеют навык определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

– умеют создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач;

– сформированы и развиты компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Личностные:

– имеют представление об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества; понимание роли информационных процессов в современном мире;

– владеют первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации; ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения; развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

– готовы к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;

– способны и готовы к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Вариативный модуль «Excel»

Предметные:

– освоены основные инструменты и функциональные возможности программы Microsoft Excel;

– имеют навык создавать и форматировать таблицы, работать с формулами и функциями;

– владеют навыками построения различных типов диаграмм и графиков для визуализации данных;

– сформирован навык использовать инструменты сортировки, фильтрации и условного форматирования для анализа данных;

- сформирован навык создание сводных таблиц и сводных диаграмм для обобщения и анализа больших объемов информации;
- сформирован навык автоматизировать рутинные задачи с помощью макросов;
- владеют инструментами анализа данных для принятия обоснованных управленческих решений.

Метапредметные:

- развито логическое и аналитическое мышление, навыки работы с большими объемами данных;
- сформировано умение структурировать информацию, представлять ее в наглядном виде;
- развиты навыки планирования, организации и контроля своей деятельности;
- усовершенствованы навыки самостоятельной работы, а также умение работать в команде;
- развиты креативность и творческий подход к решению задач;
- сформированы навыки принятия обоснованных управленческих решений на основе анализа данных.

Личностные:

- сформировано ответственное отношение к выполнению поставленных задач;
- сформированы дисциплинированность, аккуратность и внимательность в работе;
- развито умение рационально использовать время и ресурс.

Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график для основных модулей на 2025-2026 учебный год.

Таблица 2.1

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	Определяется рабочей программой (максимально – 36)
2.	Количество учебных дней	Определяется рабочей программой (максимально – 36)
3.	Количество часов в неделю	4
4.	Количество часов	144
5.	Недель в I полугодии	16
6.	Недель в II полугодии	20
7.	Начало занятий	15 сентября
8.	Каникулы	-
9.	Выходные дни	31.12.2025-08.01.2026
10.	Окончание учебного года	31 мая

Календарный учебный график для вариативных модулей на 2025-2026 учебный год.

Таблица 2.2

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	Определяется рабочей программой (максимально – 36)
2.	Количество учебных дней	Определяется рабочей программой (максимально – 36)
3.	Количество часов в неделю	2
4.	Количество часов	72
5.	Недель в I полугодии	16
6.	Недель в II полугодии	20
7.	Начало занятий	15 сентября
8.	Каникулы	-
9.	Выходные дни	31.12.2025-08.01.2026
10.	Окончание учебного года	31 мая

В рамках реализации модульной программы ДООП предусмотрена оптимизация образовательной деятельности, направленная на упорядочение структуры учебного процесса, повышение управляемости и прозрачности его организации и контроля.

Модуль «Промышленный дизайн».

Таблица 2.3

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
Вводный модуль						
1.	Сентябрь		Лекция	1	Введение в образовательную программу. Знакомство с оборудованием. Инструктаж по технике безопасности и безопасному поведению. Безопасный интернет. Коррупция	Беседа, интерактивная викторина
			Фронтальная работа	1		
Кейс 1 «Промышленный скетчинг»						
2.	Сентябрь		Презентация	0,5	Скетчинг. Зарисовка сложных форм различных предметов промышленного дизайна на основе примитивов. Изометрия.	Эскиз по теме
			Практическая работа	1,5		
3.	Сентябрь		Презентация	1	Развитие пространственного мышления. Наложение светотени на	Педагогическое наблюдение
			Практическая работа	1		

					объемные предметы.	
4.	Сентябрь		Практ-кая работа	2	Наложение светотени на объемные предметы.	Эскиз по теме
5.	Сентябрь		Мастер-класс	1	Изучение композиционных приемов: принципы построения. Создание композиций с использованием различных приемов.	Практическое задание, педагогическое наблюдение
			Практ-кая работа	1		
6.	Октябрь		Практ-кая работа	2	Доработка эскизов.	Эскиз по теме
7.	Октябрь		Мастер-класс	1	Цвет и текстура. Прорисовка материалов.	Эскиз по теме
			Практ-кая работа	1		
8.	Октябрь		Практ-кая работа	2	Экспериментирование с цветом и текстурой в скетчах: создание образцов.	Педагогическое наблюдение, эскиз по теме
9.	Октябрь		Презентация	1	Изучение принципа легомпозиции. Разработка новой формы предмета.	Педагогическое наблюдение
			Практ-кая работа	1		
10.	Октябрь		Практ-кая работа	2	Генерация форм.	Педагогическое наблюдение

11.	Октябрь		Практ-кая работа	2	Оформление итогового скетча.	Скетч по теме
12.	Октябрь		Презентация	1	Работа с облачным хранилищем. Создание презентации для представления новой формы предмета.	Организация файлов в облачном хранилище, создание папки. Слайды презентации
			Практ-кая работа	1		
13.	Октябрь		Практ-кая работа	2	Доработка презентации.	Педагогическое наблюдение, слайды презентации
14.	Октябрь		Практ-кая работа	2	Подготовка презентации, составление защитного слова.	Педагогическое наблюдение
15.	Октябрь		Публичное выступление	2	Презентация новой формы.	Презентация и защита
Базовый модуль						
Кейс 2 «Формообразование предметов»						
16.	Ноябрь		Презентация	1	Стилизация как метод подражания форме. Выбор объекта.	Беседа
			Практ-кая работа	1		
17.	Ноябрь		Практ-кая работа	2	Создание набросков стилизованной версии	Эскиз по теме.

					выбранного объекта.	
18.	Ноябрь		Мастер-класс	1	Применение метода фокальных объектов в природном и геометрическом формообразовании.	Беседа
			Практ-кая работа	1		
19.	Ноябрь		Практ-кая работа	2	Зарисовка идей.	Педагогическое наблюдение
20.	Ноябрь		Практ-кая работа	2	Зарисовка идей.	Эскиз по теме
21.	Ноябрь		Презентация	0,5	Исследовательская работа о способах макетирования. Материалы для создания макета.	Беседа, презентация результатов исследования
			Исследовательская работа	1,5		
22.	Ноябрь		Презентация	1	Изучение функции эргономики формы промышленного изделия, масштаб.	Макет
			Практ-кая работа	1		
23.	Ноябрь		Презентация	1	Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия, масштаб.	Разбор конкретного промышленного изделия
			Практ-кая работа	1		
24.	Ноябрь		Практ-кая	2	Выбор предмета	Беседа,

			работа		промышленного дизайна. Разработка конструкции предмета.	педагогическое наблюдение
25.	Ноябрь		Практ-кая работа	2	Создание предмета промышленного дизайна посредством макетирования из бумаги, картона, 3D-ручки.	Педагогическое наблюдение
26.	Декабрь		Практ-кая работа	2	Создание предмета промышленного дизайна посредством макетирования из бумаги, картона, 3D-ручки.	Педагогическое наблюдение
27.	Декабрь		Практ-кая работа	2	Создание предмета промышленного дизайна посредством макетирования из бумаги, картона, 3D-ручки.	Макет предмета промышленного дизайна
Кейс 3 «Техническое моделирование»						
28.	Декабрь		Мастер-	1		Практическое

			класс		Знакомство с программой Компас 3D Blender. Интерфейс. Освоение принципов моделирования.	задание
			Практ-кая работа	1		
29.	Декабрь		Практ-кая работа	2	Создание трехмерных моделей простейших предметов промышленного дизайна (стул, светильник, кружка и др.).	Практическое задание
30.	Декабрь		Практ-кая работа	2	Доработка трехмерной модели.	Трехмерная модель
31.	Декабрь		Практ-кая работа	2	Создание трехмерной модели предмета макетирования.	Беседа, педагогическое наблюдение
32.	Декабрь		Практ-кая работа	2	Создание трехмерной модели предмета макетирования.	Педагогическое наблюдение
33.	Декабрь		Практ-кая работа	2	Создание трехмерной модели предмета макетирования.	Педагогическое наблюдение
34.	Декабрь		Практ-кая работа	2	Доработка трехмерной модели макетирования.	Трехмерная модель

35.	Декабрь		Мастер-класс	0,5	Основы визуализации в программе KeyShot. Настройки параметров сцены.	Педагогическое наблюдение
			Практ-кая работа	1,5		
36.	Январь		Практ-кая работа	2	Визуализация трехмерной модели.	Файлы рендеринга
37.	Январь		Практ-кая работа	2	Подготовка презентации.	Педагогическое наблюдение
38.	Январь		Публичная защита	2	Защита презентации результатов фотореалистичной визуализации трехмерной модели.	Защита и презентация
Кейс 4 «Проект»						
39.	Январь		Лекция	1	Что такое проектная деятельность. Жизненный цикл проекта.	Беседа, интерактивная викторина
			Фронтальная работа	1		
40.	Январь		Презентация	1	Формирование проектных групп, введение в проблемное поле.	Опрос по теме
			Работа в малых группах	1		
41.	Январь		Круглый стол	2	Определение темы проекта.	Беседа
42.	Февраль		Работа в малых	2	Проблематизация по выбранному	Беседа, опрос по теме

			группах		направлению проектной деятельности.	
43.	Февраль		Работа в малых группах	2	Поиск и анализ информации по теме проекта.	Отчет
44.	Февраль		Работа в малых группах	2	Изучение аналогов предполагаемого проекта.	Результаты исследования
45.	Февраль		Мастер-класс	1	Методы генерации идей.	Беседа, опрос по теме
			Работа в малых группах	1		
46.	Февраль		Работа в малых группах	2	Составление ассоциативной карты.	Педагогическое наблюдение / самостоятельная работа в группах
47.	Февраль		Работа в малых группах	2	Выбор итоговой идеи проекта.	Концепция решения, дорожная карта
48.	Февраль		Работа в малых группах	2	Целеполагание.	Написание цели проекта.
49.	Февраль		Работа в малых группах	2	Составление дорожной карты.	Дорожная карта
50.	Март		Презентация	1	Дизайн-проектирование.	Беседа, опрос по теме
			Работа в малых группах	1		

51.	Март		Работа в ма-лых группах	2	Разработка предварительны х эскизов и концепций дизайна проекта.	Педагогическое наблюдение
52.	Март		Работа в малых группах	2	Разработка предварительны х эскизов и концепций дизайна проекта.	Педагогическое наблюдение
53.	Март		Работа в малых группах	2	Презентация идеи проекта.	Защита и презентация
54.	Март		Работа в малых группах	2	Создание макета разработанного проекта.	Конструкторск ая разработка проектируемог о объекта
55.	Март		Работа в малых группах	2	Тестирование формы через макетирование.	Результаты тестирования проектируемог о объекта
56.	Март		Работа в малых группах	2	Внесение корректировок в проект.	Педагогическое наблюдение
57.	Март		Работа в малых группах	2	3D-моделирование разработанного объекта.	Педагогическое наблюдение
58.	Март		Работа в малых группах	2	3D-моделирование разработанного объекта.	Педагогическое наблюдение
59.	Апрель		Работа в малых группах	2	3D-моделирование разработанного объекта.	Педагогическое наблюдение

60.	Апрель		Работа в малых группах	2	3D-моделирование разработанного объекта.	Готовые детали для сборки проектируемого объекта
61.	Апрель		Лекция	2	Визуализация объекта в среде.	Педагогическое наблюдение
			Работа в малых группах			
62.	Апрель		Работа в малых группах	2	Визуализация объекта в среде.	Рендер
63.	Апрель		Работа в малых группах	2	Прототипирование (MVP). Выбор материалов и методов.	Педагогическое наблюдение
64.	Апрель		Работа в малых группах	2	Техническая подготовка, изготовление.	Педагогическое наблюдение
65.	Апрель		Работа в малых группах	2	Изготовление.	Педагогическое наблюдение
66.	Апрель		Работа в малых группах	2	Сборка, отладка.	Готовый проектируемый объект
67.	Апрель		Работа в малых группах	2	Оформление результатов работы над проектом (решение кейса). Подготовка презентации.	Педагогическое наблюдение

68.	Май		Работа в малых группах	2	Подготовка презентации.	Педагогическое наблюдение
69.	Май		Практ-кая работа	2	Подготовка презентации.	Оформленный проект
70.	Май		Мастер-класс	1	Составление защитного слова.	Беседа
			Практ-кая работа	1		
71.	Май		Работа в малых группах	2	Репетиция защиты проекта.	Педагогическое наблюдение
72.	Май		Публ-ное выступление	2	Защита проекта.	Защита презентации проекта

Модуль «Промробоквантум».

Таблица 2.4

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Форма контроля
1.	Сентябрь		Групповая/Мини-лекция	1	Определения Робототехники	Опрос, беседа
			Групповая/практическая работа	1	различные виды и способы применения робототехники	
2.	Сентябрь		Групповая/практическая работа	1	Анализ интересующей области	Опрос, беседа
			Групповая/практическая работа	1	Поиск истоков робототехники	
3.	Сентябрь		Групповая/Мини-лекция	1	применение робототехники в	Решение практических задач

					современном мире	
			Групповая/практическая работа	1	предположительное скорое и далекое будущее робототехники	
4.	Сентябрь		Групповая/практическая работа	1	Знакомство с передачами,	Решение практических задач
			Групповая/практическая работа	1	область и варианты использования различных передач	
5.	Октябрь		Групповая/практическая работа	2	Сборка различных видов передач и применение их на базе конструктора Lego	Практическая работа
6.	Октябрь		Групповая/практическая работа	2	Сборка моделей с использованием цепной передачи	Практическая работа
7.	Октябрь		Групповая/презентация	2	Сборка моделей с использованием ременной передачи	Практическая работа
8.	Октябрь		Групповая/практическая работа	1	Принцип работы дифференциала	Практическая работа
			Групповая/практическая работа	1	Сбор и исследование дифференциала	
9.	Октябрь		Групповая/практическая работа	2	Колесные модели с дифференциалом и без него	Практическая работа

10.	Октябрь		Групповая/презентация	2	Сборка модели «шагохода»	Практическая работа
11.	Октябрь		Групповая/практическая работа	2	Компиляция различных видов передач, способы их переключения	Практическая работа
12.	Октябрь		Групповая/практическая работа	2	Сборка крана с использованием всех видов ранее изученных передач.	Практическая работа
13.	Ноябрь		Групповая/практическая работа	2	Знакомство с Tinkercad: работа с интерфейсом и основными функциями программы.	Педагогическое наблюдение
14.	Ноябрь		Групповая/практическая работа	2	Создание простых моделей в Tinkercad таких как дом, машинка	Педагогическое наблюдение
15.	Ноябрь		Групповая/практическая работа	4	Создание 3D модели балок и других деталей в Tinkercad	Педагогическое наблюдение
16.	Ноябрь		Групповая/практическая работа	4	Создание первого робота для поединков	Практическая работа
17.	Ноябрь		Групповая/практическая работа	4	Проведение первых соревнований «Robo-sumo»	Практическая работа
18.	Ноябрь		Групповая/Мини-лекция	2	Работа над ошибками «Анализирование ошибок боёв» просмотр и анализ боёв	Практическая работа
19.	Ноябрь		Групповая/практическая работа	2	Конструирование механизмов для	Практическая работа

			еская работа		вытаскивания противника.	
20.	Ноябрь		Группова я/практич еская работа	2	Программирован ие работы механизмов (например, захват или толкание).	Практическая работа Текущий контроль
21.	Ноябрь		Группова я/презент ация	2	Тестирование и улучшение механизмов.	Практическая работа
22.	Ноябрь		Группова я/Мини- лекция	2	Модуль Ev3, датчики	Беседа, решение практических задач
23.	Ноябрь		Группова я/практич еская работа	2	Управление и подключение модулей	Решение практических задач
24.	Декабрь		Группова я/практич еская работа	2	Lego Mindstorms, алгоритмы	Решение практических задач
25.	Декабрь		Группова я/практич еская работа	2	Lego Mindstorms основные команды, базовые программы	Решение практических задач
26.	Декабрь		Группова я /практиче ская работа	2	Программирован ие в среде LM education EV3	Решение практических задач
27.	Декабрь		Группова я/практич еская работа	2	Создание программы для управление модулем	Решение практических задач
28.	Декабрь		Группова я/презент ация	2	Создание своего эксперимента	Решение практических задач
29.	Декабрь		Группова я/практич еская работа	2	Сбор и программировани е манипулятора на базе EV3	Решение практических задач

30.	Декабрь		Групповая/практическая работа	2	Сбор и программирование робота с использованием большинства датчиков	Решение практических задач Текущий контроль
31.	Декабрь		Групповая/практическая работа	2	различные способы управления платформой	Практическая работа Текущий контроль
32.	Январь		Групповая/презентация	4	Создание сортировщика цветов	Практическая работа Текущий контроль
33.	Январь		Групповая/презентация	2	тестирование	Практическая работа Текущий контроль
34.	Январь		Групповая/презентация	2	возможные модификации	Практическая работа Текущий контроль
35.	Январь		Групповая/Мини-лекция	1	Жизненный цикл проекта	Практическая работа Текущий контроль
36.	Январь		Групповая/Мини-лекция	1	Что такое метод «ограничений». Этапы метода «ограничений».	Практическая работа
37.	Январь		Групповая/практическая работа	2	Постановка задания от реального заказчика.	Практическая работа
38.	Февраль		Групповая/практическая работа	1	Поиск, анализ информации.	Опрос
39.	Февраль		Групповая/практическая работа	1	Проведение небольшого и углубленного исследования.	Практическая работа

40.	Февраль		Групповая/практическая работа	2	Выполнение прикладной задачи и получение мини-артефакта.	Практическая работа
41.	Февраль		Групповая/практическая работа	2	Выбор объекта из широкого диапазона исследованных направлений.	Практическая работа
42.	Февраль		Групповая/практическая работа	2	Разработка и доработка выбранного объекта	Практическая работа
43.	Февраль		Групповая/практическая работа	2	Решение поставленных четких и ясных рамок и границ.	Текущий контроль
44.	Февраль		Групповая/практическая работа	2	Разработка объекта с учетом поставленных условий.	Практическая работа
45.	Февраль		Групповая/практическая работа	4	Создание объекта.	Практическая работа
46.	Март		Групповая/практическая работа	2	Доработка объекта с учетом четко поставленных рамок и границ.	Текущий контроль
47.	Март		Групповая/практическая работа	2	Оформление в презентации каждого этапа работы.	Текущий контроль
48.	Март		Групповая/практическая работа	2	Защита презентации.	Презентация и защита
49.	Март		Групповая/практическая работа	2	Основы проектной деятельности, мотивация на	Беседа, опрос

					командную работу	
50.	Март		Групповая/практическая работа	2	Погружение в проблемную область и формализация конкретной проблемы или актуальной задачи	Текущий контроль
51.	Март		Групповая/Мини-лекция	2	Основы технологии SMART	Практическая работа
52.	Март		Групповая/практическая работа	2	Целеполагание, формирование концепции решения	Беседа, опрос
53.	Март		Групповая/практическая работа	2	Выбор метода разработки проекта	Беседа, опрос
54.	Апрель		Групповая/практическая работа	2	Создание системы контроля (внутреннего и внешнего) над проектом	Практическая работа
55.	Апрель		Групповая/практическая работа	2	Анализ существующих решений в рассматриваемой проблемной области	Практическая работа, текущий контроль
56.	Апрель		Групповая/практическая работа	2	Формирование ограничений проекта	
57.	Апрель		Групповая/практическая работа	2	Эскизный проект	Текущий контроль
58.	Апрель		Групповая/практическая работа	4	технический проект	Презентация

			еская работа			
59.	Апрель		Группова я/практич еская работа	4	рабочий проект	Текущий контроль
60.	Май		Группова я/практич еская работа	1	технологическая подготовка	Решение практических задач
61.	Май		Группова я/практич еская работа	1	Изготовление, сборка	Опрос
62.	Май		Группова я/практич еская работа	2	Отладка, экспертиза	Текущий контроль
63.	Май		Группова я/практич еская работа	1	Оценка эффективности	Опрос
64.	Май		Группова я/практич еская работа	1	Оптимизация объектов и процессов	Практическая работа
65.	Май		Группова я/практич еская работа	1	Составление дорожной карты проекта	Практическая работа
66.	Май		Группова я/практич еская работа	1	Выделение этапов дальнейшего развития проекта	Практическая работа
67.	Май		Группова я/практич еская работа	1	Анализ объемов рынка,	Практическая работа
68.	Май		Группова я/практич еская работа	1	Расчет производственно й себестоимости	Практическая работа

69.	Май		Групповая/практическая работа	1	Тестирование в реальных условиях	Практическая работа
70.	Май		Групповая/практическая работа	1	Юстировка, внешняя независимая оценка	Практическая работа
71.	Май		Групповая/презентация	2	Защита проекта	Защита, текущий контроль
72.	Май		Групповая/практическая работа	1	Определение перспектив проекта	Беседа, тестирование
73.	Май		Групповая/беседа	1	Рефлексия	Опрос

Модуль «VR\AR-квантум».

Таблица 2.5

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Форма контроля
1	Сентябрь		Групповая	2	Знакомство с VR/AR	Беседа
2	Сентябрь		Работа в малых группах	2	Знакомство с VR/AR	Анкетирование
3	Сентябрь		Групповая	2	Знакомство с Blender	Фронтальный опрос
4	Сентябрь		Групповая	2	Работа с примитивами	Фронтальный опрос
5	Сентябрь		Групповая	2	Цвета и материалы	Фронтальный опрос

№ п/п	Месяц	Чис ло	Форма занятия	Кол- во часов	Тема	Форма контроля
6	Сентябрь		Групповая	2	Настройка освещения	Фронтальный опрос
7	Октябрь		Групповая	2	Настройка окружения и рендер	Защита проекта
8	Октябрь		Индивидуа льная	2	Сафари	Практическое задание
9	Октябрь		Индивидуа льная	2	Сафари	Практическое задание
10	Октябрь		Индивидуа льная	2	Сафари	Практическое задание
11	Октябрь		Индивидуа льная	2	Школа магии	Практическое задание
12	Октябрь		Групповая	2	Школа магии	Практическое задание
13	Октябрь		Групповая	2	Школа магии	Практическое задание
14	Октябрь		Групповая	2	Школа магии	Фронтальный опрос
15	Октябрь		Групповая	2	Школа магии	Практическое задание
16	Ноябрь		Групповая	2	Создание базовой анимации с	Практическая работа

№ п/п	Месяц	Чис ло	Форма занятия	Кол- во часов	Тема	Форма контроля
					помощью Shape Keys	
17	Ноябрь		Групповая	2	Презентация результатов	Визуальный контроль / Фронтальный опрос
18	Ноябрь		Индивидуа льная	2	Знакомство с Varwin	Практическое задание
19	Ноябрь		Индивидуа льная	2	Подготовка сцены	Практическое задание
20	Ноябрь		Индивидуа льная	2	Переменные и события	Практическое задание
21	Ноябрь		Индивидуа льная	2	Циклы и боты	Галерея
22	Ноябрь		Групповая	2	Списки и логика	Практическое задание
23	Ноябрь		Групповая	2	Прямой и обратный таймер	Беседа
24	Декабрь		Групповая	2	Тестирование	Практическое задание
25	Декабрь		Групповая	2	Зимние забавы	Фронтальный опрос
26	Декабрь		Групповая	2	Зимние забавы	Фронтальный опрос

№ п/п	Месяц	Чис ло	Форма занятия	Кол- во часов	Тема	Форма контроля
27	Декабрь		Групповая	2	Зимние забавы	Фронтальный опрос
28	Декабрь		Групповая	2	Зимние забавы	Визуальный контроль / Фронтальный опрос
29	Декабрь		Индивидуа льная	2	Зимние забавы	Практическое задание
30	Декабрь		Индивидуа льная	2	Зимние забавы	Практическое задание
31	Декабрь		Индивидуа льная	2	Презентация игр	Практическое задание
32	Январь		Индивидуа льная	2	Основы монтажа видеороликов геймплея	Практическое задание
33	Январь		Индивидуа льная	2	Геймдизайн	Практическое задание
34	Январь		Индивидуа льная	2	Игровые механики и локации	Практическое задание
35	Январь		Групповая	2	Игровые механики и локации	Защита проектов
36	Январь		Работа в малых	2	Персонажи	Анкетирование

№ п/п	Месяц	Чис ло	Форма занятия	Кол- во часов	Тема	Форма контроля
			группах			
37	Январь		Индивидуальная	2	Дизайн-документ	Практическое задание
38	Февраль		Индивидуальная	2	Презентация	Практическое задание
39	Февраль		Индивидуальная	2	Презентация решений	Практическое задание
40	Февраль		Индивидуальная	2	Итоговый кейс	Практическое задание
41	Февраль		Индивидуальная	2	Инициация и планирование	Практическое задание
42	Февраль		Групповая	2	Инициация и планирование	Защита проектов / Анкетирование
43	Февраль		Групповая	2	Препродакшн	Беседа
44	Февраль		Работа в малых группах	2	Препродакшн	Беседа
45	Март		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
46	Март		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание

№ п/п	Месяц	Чис ло	Форма занятия	Кол- во часов	Тема	Форма контроля
47	Март		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
48	Март		Групповая	2	Продакшн	Практическое задание
49	Март		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
50	Март		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
51	Март		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
52	Март		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
53	Март		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
54	Апрель		Групповая	2	Продакшн	Практическое задание
55	Апрель		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание

№ п/п	Месяц	Чис ло	Форма занятия	Кол- во часов	Тема	Форма контроля
56	Апрель		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
57	Апрель		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
58	Апрель		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
59	Апрель		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
60	Апрель		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание
61	Апрель		Работа в малых группах	2	Тестирование и доработка	Практическое задание
62	Апрель		Работа в малых группах	2	Тестирование и доработка	Практическое задание
63	Май		Работа в малых группах	2	Тестирование и доработка	Практическое задание
64	Май		Групповая	2	Тестирование и доработка	Практическое задание

№ п/п	Месяц	Чис ло	Форма занятия	Кол- во часов	Тема	Форма контроля
65	Май		Индивидуальная	2	Тестирование и доработка	Визуальный контроль
66	Май		Групповая	2	Подготовка к защите	Фронтальный опрос / Анкетирование
67	Май		Групповая	2	Подготовка к защите	Визуальный контроль
68	Май		Групповая	2	Постпродакшн	Опрос
69	Май		Групповая	2	Постпродакшн	Визуальный контроль
70	Май		Групповая	2	Защита итогового кейса	Итоговая защита
71	Май		Групповая	2	Анализ результатов	Визуальный контроль
72	Май		Групповая	2	Рефлексия года	Фронтальный опрос

Модуль «IT-квантум».

Таблица 2.6

№ п/п	Месяц	числ о	форма занятия	кол- во часов	тема	форма контроля
1	Сентябрь		лекция /беседа	2	Начало работы в Scratch: блоки, спрайты, фоны, звуки	Беседа

			лекция /беседа	2	Практика №1: «Создание анимации»	Практическая работа
2	Сентябрь		лекция /беседа	2	Циклы, переменные и условия в Scratch	Текущий контроль
			практичес кое занятие	2	Типы и структуры данных в Scratch	Беседа
3	Сентябрь		Лекция\б еседа	2	Практика №2: игра «Бегущий в лабиринте»	Практическая работа
			лекция /практиче ское занятие	2	Практика №3: игра «Баскетбол»	Практическая работа
4	Октябрь		Группова я работа\пр актическо е занятие	2	Практика №4: игра «Продвинутый арканойд»	Практическая работа
			Группова я работа\пр актическо е занятие	2	Практика №5: игра «Космолёт и астероиды»	Практическая работа
5	Октябрь		лекция /практиче ское занятие	2	Практика №6: игра «Продвинутый платформер»	Практическая работа
			лекция /практиче ское занятие	2	Основные элементы HTML	Педагогическо е наблюдение
6	Октябрь		лекция /практиче	2	Таблицы в HTML	Практическая работа

			ское занятие			
			лекция /практиче ское занятие	2	Изображения и мультимедиа в HTML	Педагогическо е наблюдение
7	Октябрь		Группова я работа\пр актическо е занятие	2	Основные правила и понятия CSS	Педагогическо е наблюдение
			Группова я работа\пр актическо е занятие	2	Форматирование документа, текста и шрифта в CSS	Практическая работа
8	Октябрь		Группова я работа\пр актическо е занятие	2	Практика №1: разработка своего первого сайта без JavaScript	Практическая работа
	Ноябрь		Группова я работа\пр актическо е занятие	2	Знакомство с JavaScript	Педагогическо е наблюдение
9	Ноябрь		Группова я работа\пр актическо е занятие	2	Диалоговые окна в JavaScript	Педагогическо е наблюдение
			Группова я работа/пр езентация	2	Практика №2: создание слайдера для сайта	Практическая работа
10	Ноябрь		Лекция	2	Практика №3: оформление	Решение практических

					сайта. Красивые подсказки для сайта, стили и скрипты	задач
			Лекция \практическое занятие	2	Практика №3: оформление сайта. Красивые подсказки для сайта, стили и скрипты	Решение практических задач
11	Ноябрь		Лекция \практическое занятие	2	Практика №4: создание красивого и информативного меню для сайта	Решение практических задач
			Групповая работа \практическое занятие	2	Работа с формами в JavaScript	Педагогическое наблюдение
12	Ноябрь		Групповая работа \практическое занятие	2	Работа с Textarea, флажками и кнопками	Педагогическое наблюдение
	Декабрь		Групповая работа \практическое занятие	2	Интерфейс динамического сайта. Виджеты и библиотеки	Педагогическое наблюдение
13	Декабрь		Групповая работа \практическое занятие	2	Интерфейс динамического сайта. Виджеты и библиотеки	Педагогическое наблюдение
			Групповая работа \пр	2	Полезные фишки для сайта	Беседа

			актическо е занятие			
14	Декабрь		Группова я работа\пр езентация	2	Полезные фишки для сайта	Беседа
			Группова я работа\пр актическо е занятие	2	Работа с картинками и мультимедиа для сайта	Беседа
15	Декабрь		Группова я работа\пр актическо е занятие	2	Работа с картинками и мультимедиа для сайта	Практическая работа
			Группова я работа\пр актическо е занятие	2	Знакомство с фреймворком Bootstrap	Педагогическо е наблюдение
16	Декабрь		Группова я работа\пр актическо е занятие	2	Компоненты Bootstrap	Педагогическо е наблюдение
			Группова я работа\пр актическо е занятие	2	Компоненты Bootstrap	Педагогическо е наблюдение
17	Январь		Группова я работа\пр актическо е занятие	2	Плагины Bootstrap	Педагогическо е наблюдение
			Группова	2	Плагины	Педагогическо

			я работа\пр актическо е занятие		Bootstrap	е наблюдение
18	Январь		Группова я работа/пр езентация	2	Практика №5: разработка сайта блога	Практическая работа
			Лекция \практиче ское занятие	2	Практика №5: разработка сайта блога	Практическая работа
19	Январь		Группова я работа\пр актическо е занятие	2	Создание объектов и простых поведений	Практическая работа
			Группова я работа\пр актическо е занятие	2	Динамическое изменение текста, параллакс	Практическая работа
20	Февраль		Группова я работа\пр актическо е занятие	2	Анимация персонажа, основы анимации	Практическая работа
			Группова я работа\пр актическо е занятие	2	Создание противников для игрока	Практическая работа
21	Февраль		Группова я работа\пр актическо е занятие	2	Создание интерфейса персонажа	Практическая работа

			Групповая работа\практическое занятие	2	Создание плавающих платформ	Практическая работа
22	Февраль		Групповая работа\практическое занятие	2	Разработка системы CheckPoints и использование эффекта Camera Shake	Практическая работа
			Групповая работа\практическое занятие	2	Создание меню игры. Сцены. Сохранение игры, локальное хранилище	Практическая работа
23	Февраль		Групповая работа/презентация	2	Система переходов между уровнями. Порталы	Практическая работа
			Групповая работа\практическое занятие	2	Изменение анимации персонажа. Include таблиц событий	Практическая работа
24	Март		Групповая работа\практическое занятие	2	Создание нестандартного прелоадера. Использование объекта Sprite Font	Практическая работа
			Групповая работа\практическое занятие	2	Создаём Desktop-приложение. Fullscreen/Windowed отображение	Практическая работа

25	Март		Групповая работа\практическое занятие	2	Практика №1: Создание собственной игры в жанре «платформер»	Практическая работа
			Групповая работа\практическое занятие	2	Практика №1: Создание собственной игры в жанре «платформер»	Практическая работа
26	Март		Групповая работа\практическое занятие	2	Практика №1: Создание собственной игры в жанре «платформер»	Практическая работа
			Групповая работа\практическое занятие	2	Практика №1: Создание собственной игры в жанре «платформер»	Практическая работа
27	Март		Групповая работа\практическое занятие	2	Практика №1: Создание собственной игры в жанре «платформер»	Текущий контроль
			Групповая работа/презентация	2	Практика №1: Создание собственной игры в жанре «платформер»	Защита проектов
28	Март		Групповая работа	2	Постановка проблемы	Практическая работа
	Апрель		Групповая работа	2	Постановка проблемы	Практическая работа
29	Апрель		Групповая работа	2	Постановка проблемы	Практическая работа

			Групповая работа	2	Постановка проблемы	Практическая работа
30	Апрель		Групповая работа	2	Концептуальный	Практическая работа
			Групповая работа	2	Концептуальный	Практическая работа
31	Апрель		Групповая работа	2	Планирование	Практическая работа
			Групповая работа	2	Планирование	Практическая работа
32	Апрель		Групповая работа	2	Аналитическая часть	Практическая работа
			Групповая работа	2	Аналитическая часть	Практическая работа
			Групповая работа	2	Аналитическая часть	Практическая работа
33	Май		Групповая работа\практическое занятие	2	Техническая и технологическая проработка	Текущий контроль
			Групповая работа\практическое занятие	2	Техническая и технологическая проработка	Текущий контроль
34	Май		Групповая работа\практическое занятие	2	Техническая и технологическая проработка	Текущий контроль
			Групповая работа\практическое занятие	2	Техническая и технологическая проработка	Текущий контроль

			е занятие			
35	Май		Групповая работа\практическое занятие	2	Техническая и технологическая проработка	Текущий контроль
			Групповая работа\практическое занятие	2	Техническая и технологическая проработка	Текущий контроль
36	Май		Групповая работа/презентация	2	Тестирование и защита	Защита проектов
			Групповая работа/презентация	2	Тестирование и защита	Защита проектов

Модуль «Геоквантум».

Таблица 2.7

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Форма контроля
1	Сентябрь		Мини-лекция	2	Техника безопасности. Инструкция №1,22,24,26	Педагогическое наблюдение
			Групповая/Игра		Игра на знакомство «Вконтакте»	
2	Сентябрь		Лекция/практическая работа	2	Знакомство с компьютером. Основные устройства ПЭВМ.	Педагогическое наблюдение

3	Сентябрь		практическая работа	2	Создание папки. Регистрация в облачном виртуальном хранилище	Проверка выполненной работы
4	Сентябрь		практическая работа	2	Получение. обработка, передача и хранение информации	Педагогическое наблюдение
5	Сентябрь		Лекция/практическая работа	2	Графический редактор Paint: инструменты программы Paint.	Проверка выполненной работы
6	Сентябрь		Лекция/практическая работа	2	Текстовый редактор Word. Основные операции с текстом.	Проверка выполненной работы
7	Октябрь		Практическая работа	2	Отработка навыков по работе с текстом	Проверка выполненной работы
8	Октябрь		Практическая работа	2	Работа с таблицами, графиками, диаграммами	Педагогическое наблюдение
9	Октябрь		Лекция/практическая работа	2	Изучение возможностей программы PowerPoint	Педагогическое наблюдение
10	Октябрь		Практическая работа	2	Изучение возможностей программы PowerPoint	Проверка выполненной работы
11	Октябрь		Практическая работа	2	Изучение возможностей программы PowerPoint	Педагогическое наблюдение
12	Октябрь		Групповая/практическая работа	2	Работа с браузером.	Педагогическое наблюдение

			еская работа		Информационна я безопасность	
13	Октябрь		Лекция/п рактическ ая работа	2	Изучение возможностей работы в Figma	Педагогическое наблюдение
14	Октябрь		Группова я/практич еская работа	2	Демонстрация и защита презентации	Защита работы
15	Ноябрь		Лекция/ Группова я/Игра	2	Игра «Креатив- Бой»	Круглый стол
16	Ноябрь		Лекция/ Группова я/практич еская работа	2	Google Планета Земля	Педагогическое наблюдение
17	Ноябрь		Лекция/п рактическ ая работа	2	Яндекс Карты	Педагогическое наблюдение
18	Ноябрь		Группова я/практич еская работа	2	Разработка маршрута, маршрута по культурным местам города	Проверка выполненной работы
19	Ноябрь		Лекция/п рактическ ая работа	2	Методы генерации идей	Педагогическое наблюдение
20	Ноябрь		Группова я/практич еская работа	2	Разработка буклета для маршрута	Педагогическое наблюдение
21	Ноябрь		Группова я/практич еская работа	2	ArcGIS StoryMaps	Педагогическое наблюдение
22	Ноябрь		Лекция/п рактическ ая работа	2	ArcGIS StoryMaps	Педагогическое наблюдение

23	Ноябрь		Лекция/практическая работа	2	OpenStreetMaps	Педагогическое наблюдение
24	Декабрь		Групповая/практическая работа	2	Защита кейса «Создай свою карту»	Защита кейса
25	Декабрь		Лекция	2	Основные функции зеркального фотоаппарата	Педагогическое наблюдение
26	Декабрь		Групповая/практическая работа	2	Основные функции панорамной головки	Педагогическое наблюдение
27	Декабрь		Групповая/практическая работа	2	Основы создания 3D панорам, Pano2VR	Педагогическое наблюдение
28	Декабрь		Групповая/практическая работа	2	Съемки 3D панорам	Педагогическое наблюдение
29	Декабрь		Групповая/практическая работа	2	Интерфейс программы для создания панорамного тура	Педагогическое наблюдение
30	Январь		Групповая/практическая работа	2	Основы сшивки 3D панорам в PTGui	Проверка выполненной работы
31	Январь		Групповая/практическая работа	2	Сшивка 3D панорам	Проверка выполненной работы
32	Январь		Групповая/практическая работа	2	Работа над кейсом. Создание панорамного тура.	Проверка выполненной работы
33	Январь		Групповая/практическая работа	2	Доработка проекта.	Педагогическое наблюдение

			еская работа		Подготовка презентации	
34	Январь		Группова я/практич еская работа	2	Защита кейса «Панорамный тур»	Защита кейса
35	Январь		Лекция/п рактическ ая работа	2	Наша Солнечная система	Педагогическое наблюдение/ Блиц-опрос
36	Январь		Лекция/п рактическ ая работа	2	Современные космические аппараты: Наши помощники во Вселенной	Педагогическое наблюдение
37	Январь		Группова я/практич еская работа	2	Работа с космической съемкой: Увидеть Землю по-новому	Защита кейса
38	Январь		Группова я/практич еская работа	2	Оформление презентации	Проверка выполненной работы
39	Февраль		Группова я/практич еская работа	2	Защита кейса «Космос и Наука»	Защита кейса
40	Февраль		лекция/ практиче ская работа	2	Основные типы БПЛА, Устройство БПЛА	Педагогическое наблюдение
41	Февраль		группова я/практич еская работа	2	Основы управления БПЛА. Правила безопасности при работе с БПЛА.	Педагогическое наблюдение
42	Февраль		группова я/практич еская работа	2	Основы управления БПЛА. Правила безопасности при работе с БПЛА.	Педагогическое наблюдение

43	Февраль		лекция/ практиче ская работа	2	Симуляторы полетов БПЛА: освоение основных навыков управления	Педагогическое наблюдение
44	Февраль		группова я/практич еская работа	2	Симуляторы полетов БПЛА: освоение основных навыков управления	Внутригруппов ые соревнования
45	Февраль		Лекция/п рактическ ая работа	2	Знакомство с простыми моделями БПЛА. Съемка фото и видео с БПЛА (демонстрация).	Педагогическое наблюдение
46	Февраль		Индивид уальная/п рактическ ая работа	2	Знакомство с простыми моделями БПЛА. Съемка фото и видео с БПЛА (демонстрация).	Защита кейса
47	Март		Лекция/п рактическ ая работа	2	Знакомство с простым 3D- редактором: интерфейс, инструменты, основные операции.	Педагогическое наблюдение
48	Март		Группова я/практич еская работа	2	Создание простых 3D- моделей объектов: дома, деревья, животные.	Педагогическое наблюдение
49	Март		Группова я/практич еская работа	2	Текстурировани е 3D-моделей. Импорт и	Педагогическое наблюдение

					экспорт 3D-моделей	
50	Март		Групповая/практическая работа	2	Защита презентаций проекта	Защита кейса
51	Март		Лекция/практическая работа	2	Урбанистика.	Педагогическое наблюдение
52	Март		Лекция/практическая работа	2	Графические способы выполнения и чтения изображений процессов, явлений, объектов.	Педагогическое наблюдение
53	Март		Лекция/практическая работа	2	Дизайн в архитектуре и ландшафте.	
54	Март		Лекция/практическая работа	2	Архитектурное наследие и история мировой архитектуры.	Проверка выполненной работы/ педагогическое наблюдение
55	Март		Лекция/практическая работа	2	Анализ городского объекта.	
56	Апрель		Лекция/практическая работа	2	Пространственное расположение объектов. Экскурсия в музей ПНТЗ.	Педагогическое наблюдение
57	Апрель		Групповая/практическая работа	2	Защита итоговой работы	Защита кейса
58	Апрель		Круглый стол	2	Проблематизация Поиск и формулировка проблемы	Педагогическое наблюдение

59	Апрель		Групповая/практическая работа	2	Актуальность проекта. Методы генерации идей	Педагогическое наблюдение
60	Апрель		Групповая/практическая работа	2	Актуальность проекта. Методы генерации идей	Педагогическое наблюдение
61	Апрель		Групповая/практическая работа	2	Цель по SMART. Задачи проекта	Проверка выполненной работы
62	Апрель		Групповая/практическая работа	2	Цель по SMART. Задачи проекта	Педагогическое наблюдение
63	Апрель		Групповая/практическая работа	2	Цель по SMART. Задачи проекта	Проверка выполненной работы
64	Май		Групповая/практическая работа	2	Сбор информации, проведение исследований	Педагогическое наблюдение
65	Май		Групповая/практическая работа	2	Дорожная карта	Педагогическое наблюдение
66	Май		Групповая/практическая работа	2	Прототип готового продукта	Проверка выполненной работы
67	Май		Групповая/практическая работа	2	Предзащита проекта в группе	Педагогическое наблюдение
68	Май		Круглый стол	2	Основы сильных выступлений	Показательное выступление
69	Май		Групповая/практическая работа	2	Презентационный этап проекта. Работа с	Педагогическое наблюдение

					презентацией проекта	
70	Май		Групповая/практическая работа	2	Презентационный этап проекта. Работа с презентацией проекта	Педагогическое наблюдение
71	Май		Групповая/практическая работа	2	Презентационный этап проекта. Работа с презентацией проекта	Педагогическое наблюдение
72	Май		Групповая/практическая работа	2	Итоговая защита проекта	Защита проекта

Модуль «Хайтек».

Таблица 2.8

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Форма контроля
1	Сентябрь		Мини-лекция	1	Введение в хайтек. Знакомство.	Решение задач ТРИЗ на развитие инженерной логики
2	Сентябрь		Групповая/Игра	1	Игра на командаобразование «Самолетики»	Педагогическое наблюдение
3	Сентябрь		Мини-лекция	1	Введение в ТРИЗ. Знакомство с методами решения задач.	Текущий контроль, решение практических задач
4	Сентябрь		Парная работа/беседа	1	Решение задач по ТРИЗ.	Педагогическое наблюдение

5	Сентябрь		Мини-лекция	1	Основы инженерии.	Педагогическое наблюдение
6	Сентябрь		Малых группах/ «мозговой штурм»	2,5	Кейс «Инженерные решения для машины Голдберга»	Решение задач ТРИЗ на развитие инженерной логики
7	Сентябрь		Групповая работа	0,5	Презентация решений	Защита презентации
8	Сентябрь		Индивидуальная работа	2	Знакомство с моделированием САПР.	Текущий контроль, решение практических задач
9	Сентябрь		Индивидуальная работа	2	Самостоятельное моделирование.	Педагогическое наблюдение
10	Октябрь		Индивидуальная работа	1	Знакомство с CorelDraw. Линии, фигуры.	Педагогическое наблюдение
11	Октябрь		Индивидуальная работа	1	Отрисовка по шаблону.	Решение задач ТРИЗ на развитие инженерной логики
	Октябрь		Парная работа	2	Кейс «Пятнашки 2D», «Квантонарды».	Педагогическое наблюдение
12	Октябрь		Групповая/беседа	1	Постановка задачи. Разработка собственной модели	Текущий контроль, решение практических задач
	Октябрь		Индивидуальная/п	3	Отрисовка модели 2D графикой.	

			практическая работа			
13	Октябрь		Мини-лекция	1	Лазеры, принцип работы, области применения, классификация. Data Scouting	Текущий контроль, Поиск данных в интернете
14	Октябрь		Групповая/беседа	1	Изучение инструкций по эксплуатации оборудования	Текущий контроль, решение практических задач
15	Октябрь		Групповая/презентация	4	Техника безопасности. Составление карты рисков использования и их минимизации или устранения. Обсуждение карт рисков.	Защита презентации
16	Октябрь		Индивидуальная/практическая работа	2	Знакомство с интерфейсом «Компас»	Педагогическое наблюдение
17	Ноябрь		Индивидуальная/практическая работа	8	Изучение инструментов «Компас», работа с линиями и фигурами	
18	Ноябрь		Групповая/практическая работа	1	Знакомство с измерительным инструментом. Применение.	Текущий контроль, решение практических задач

19	Ноябрь		Индивидуальная/практическая работа	1	Подготовка материалов к обработке на лазерном гравере.	
20	Ноябрь		Групповая/практическая работа	6	Эксперимент с лазерной резкой и гравировкой различных материалов, составление таблицы режимов работы станка. Data Scouting	Текущий контроль, Поиск данных в интернете
21	декабрь		Групповая/беседа	2	Способы соединения различных элементов и деталей. Соединение «шип-паз».	Текущий контроль, решение практических задач
22	декабрь		Групповая/беседа	1	Введение в кейс «Умные часы», «Умный светильник»	Педагогическое наблюдение
23	декабрь		Групповая/практическая работа	2	Разработка эскизов кейса.	Педагогическое наблюдение
24	декабрь		Индивидуальная работа/практическая работа	2	Моделирование в САПР корпусных элементов кейса.	Педагогическое наблюдение

25	декабрь		Групповая/ практическая работа	2	Изготовление корпусных элементов с применением лазерного оборудования	Текущий контроль, Поиск данных в интернете
26	декабрь		Групповая/ практическая работа	2	Сборка корпусных элементов в единый макет.	Текущий контроль, решение практических задач
27	декабрь		Групповая работа	1	Представление макета/прототипа конструкции.	Защита презентации
28	декабрь		Мини-лекция	1	3D принтер, принцип работы, области применения, классификация. Data Scouting	Педагогическое наблюдение
29	декабрь		Индивидуальная/практическая работа	1	Изучение инструкций по эксплуатации оборудования	Педагогическое наблюдение
30	декабрь		Групповая/презентация	4	Техника безопасности. Составление карты рисков использования и их минимизации или устранения. Обсуждение карт рисков.	Текущий контроль, решение практических задач
31	январь		Индивидуальная/практическая работа	2	Знакомство с интерфейсом «SolidWorks»	Текущий контроль, Поиск данных в интернете

	январь		Индивидуальная/практическая работа	8	Изучение инструментов «SolidWorks», работа с линиями и фигурами. Твердотельное моделирование.	
32	январь		Групповая/практическая работа	4	Изучение программ для настройки печати различных принтеров.	Текущий контроль, Поиск данных в интернете
33	январь		Групповая/планирование	2	Эксперимент с различными материалами и различными настройками работы принтеров, составление таблицы настроек принтеров в зависимости от используемого материала	Текущий контроль, решение практических задач
34	февраль		Групповая/планирование	4		Педагогическое наблюдение
35	февраль		Индивидуальная/практическая работа	1	Способы печати моделей различного размера.	Педагогическое наблюдение
36	февраль		Индивидуальная/практическая работа	2	Деление моделей больших размеров для реализации печати. Meshmixer.	Педагогическое наблюдение

37	февраль		Индивидуальная/практическая работа	1	Способы обработки напечатанных деталей в зависимости от материала и назначения модели.	
38	февраль		Групповая работа/практическая работа	1	Способы соединения деталей в единую модель.	Текущий контроль, Поиск данных в интернете, решение практических задач
39	февраль		Мини-лекция	1	Введение в кейс «Квантошахматы».	
40	февраль		Групповая работа/практическая работа	2	Печать фигур на 3D принтере.	Педагогическое наблюдение
41	февраль		Групповая работа/практическая работа	2	Обработка моделей после печати.	
42	февраль		Групповая/презентация	0,5	Презентация моделей.	Защита презентации
43	февраль		Групповая работа	0,5	Командообразование. Игра «Слон».	Текущий контроль, решение практических задач
44	март		Мини-лекция	1	Фрезерный станок ЧПУ, принцип работы,	Текущий контроль,

					области применения, классификация. Data Scouting	Поиск данных в интернете
45	март		Групповая/практическая работа	1	Изучение инструкций по эксплуатации оборудования	Текущий контроль, решение практических задач
46	март		Групповая/презентация	4	Техника безопасности. Составление карты рисков использования и их минимизации или устранения. Обсуждение карт рисков.	Защита презентации
47	март		Индивидуальная/практическая работа	6	Изучение основ резания материалов с различными характеристиками, выбор инструмента	Текущий контроль, Поиск данных в интернете
48	март		Малых групп/игра	6	Основы резания материалов с различными характеристиками, использование необходимого инструмента	Текущий контроль, решение практических задач
49	апрель		Индивидуальная/практическая работа	6	Основы работы с ПО фрезерного станка ArtCam, Mach3, изучение методик выбора	Педагогическое наблюдение

					режимов резания	
50	апрель		Групповая/практическая работа	4	Подготовка проекта с применением фрезерной обработки. Изготовление деталей простого профиля для кейса.	Педагогическое наблюдение
51	апрель		Групповая/практическая работа	2	Изучение видов электронных компонентов. Их назначение и варианты соединения.	Текущий контроль, Поиск данных в интернете
52	апрель		Групповая/практическая работа	4	Составление и сборка простых схем. Знакомство с программами составления электронных схем.	Текущий контроль, решение практических задач
53	апрель		Групповая/презентация	2	Паяльные станции.	Текущий контроль, решение практических задач
54	май			1	Составление списка рисков использования и их минимизации или устранения. Обсуждение карт рисков.	
55	май		Индивидуальная/практическая	4	Изучение основ пайки микроэлектронных компонентов	Педагогическое наблюдение

			ая работа /беседа			
56	май		Индивидуальная/практическая работа	3	Работы с применением паяльных станций. Доработка проекта «Умные часы/Умный светильник».	Текущий контроль, решение практических задач
57	май		Групповая/практическая работа	2	Сборка всех элементов в единую конструкцию.	
58	май		Групповая/практическая работа	2	Испытание работы. Поиск неисправностей и их устранение.	Текущий контроль,
59	май		Групповая/практическая работа	2,5	Подготовка презентации проекта. Подготовка защитного слова.	Текущий контроль,
60	май		Групповая/презентация	0,5	Защита проекта в присутствии экспертной группы.	Защита проекта

Вариативный модуль «Математика».

Таблица 2.9

№	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Сентябрь		Лекция/практика	2	Задачи на "спички"	Устный опрос
2	Сентябрь		Лекция/практика	2	Танграм	Устный опрос. Самоконтроль.

3	Сентябрь		Практика	2	Танграм	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
4	Октябрь		Лекция/п практика	2	Задачи на принцип Дирихле. Задачи на «неправильные надписи».	Тест
5	Октябрь		Лекция/п практика	2	Простые логические задачи.	Тест
6	Октябрь		Лекция/п практика	2	Судоку	Устный опрос
7	Октябрь		Практика	2	Судоку	Устный опрос
8	Ноябрь		Лекция/п практика	2	Математические кроссворды	Устный опрос
9	Ноябрь		Практика	2	Математические кроссворды	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
10	Ноябрь		Лекция.	2	Декартова прямая. Декартова плоскость.	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
11	Ноябрь		Лекция/п практика	2	Нахождение точки по координатам. Рисование по координатам.	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
12	Декабрь		Практика	2	Нахождение точки по координатам. Рисование по координатам.	Тест
13	Декабрь		Лекция/п практика	2	Решение арифметических примеров на координатной прямой.	Тест

14	Декабрь		Лекция/п практика	2	Решение простых задач на координатной прямой и плоскости.	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
15	Декабрь		Практика	2	Решение простых задач на координатной прямой и плоскости.	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
16	Декабрь		Тестиров ание	2	Тестирование на освоение данного блока	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
17	Январь		Лекция.	2	Графы. История возникновения и развития теории графов.	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
18	Январь		Лекция.	2	Основные термины, виды, структуры. Способы задачи графа.	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
19	Январь		Практика	2	Практическое применение графов для решения простых задач.	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
20	Февраль		Практика	2	Практическое применение графов для решения задач повышенного уровня сложности.	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
21	Февраль		Практика	2	Решение простых логистических задач при помощи графов.	Тест
22	Февраль		Тестиров ание	2	Тестирование на освоение данного блока	Тест

23	Февраль		Лекция/практика	2	Прямая, луч, отрезок. Угол. Измерительные инструменты. Параллельные и перпендикулярные прямые.	Устный опрос
24	Март		Лекция/практика	2	Треугольники. Их виды. Их свойства.	Самоконтроль.
25	Март		Лекция/практика	2	Четырехугольники. Их виды. Их свойства	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
26	Март		Лекция/практика	2	Окружность. Основные определения элементов окружности. Вписанная, описанная окружность.	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
27	Март		Тестирование	2	Тестирование на освоение данного блока.	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
28	Март		Лекция.	2	База данных. Их виды.	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
29	Апрель		Практика	2	База данных. Их виды.	Тест
30	Апрель		Лекция.	2	Составление графиков.	
31	Апрель		Практика	2	Составление графиков.	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
32	Апрель		Лекция.	2	Диаграммы. Их виды.	Устный опрос. Практическая работа

33	Май		Практика	2	Диаграммы. Их виды.	Устный опрос. Практическая работа
34	Май		Лекция/практика	2	Практическая работа.	Тест
35	Май		Практика	2	Практическая работа.	Практическая работа
36	Май		Практика	2	Практическая работа.	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа

Вариативный модуль «Технический английский язык».

Таблица 2.10

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Форма контроля
1.	сентябрь		Беседа\групповая	2	Знакомство Техника безопасности	Устный опрос
2.	сентябрь		Беседа\групповая	2	Глагол быть Диалог-расспрос	Педагогическое наблюдение
3.	октябрь		Беседа\мини-лекция	2	Повелительное наклонение	Самостоятельная работа
4.	октябрь		Мини-лекция\индивидуальная	2	Количественные и порядковые числительные	Практическая работа
5.	октябрь		Беседа\групповая	2	Меры длины веса и скорости	тест
6.	октябрь		Беседа\индивидуальная	2	Визитная карточка	Устный опрос
7.	октябрь		Мини-лекция	2	Даты и годы	Письменная проверочная работа
8.	ноябрь		Беседа\групповая	2	Названия деталей и элементов сборки	Практическая работа

9.	ноябрь		индивидуальная	2	Повторение изученного материала	Контрольная работа
10.	ноябрь		беседа	2	Название инструментов и их значение	Устный опрос
11.	ноябрь		Мини-лекция	2	Present Simple	Практическая работа
12.	декабрь		Мини-лекция \беседа\групповая\индивидуальная	2	Предлоги места Составные элементы и их расположение	Практические упражнения
13.	декабрь		Мини-лекция\беседа	2	Предлоги направления Мой рабочий день	тест устный опрос
14.	декабрь		Мини-лекция\беседа\индивидуальная	2	Модальные глаголы Вопросительные слова	Практическая работа
15.	декабрь		Мини-лекция	2	Present Continuous	Практическая работа
16.	январь		Ролевая игра	2	Структура выступления	Устный опрос
17.	январь		Беседа\групповая	2	Планирование выступления	Устный опрос
18.	январь		Ролевая игра	2	Фразы для выступления	Устный опрос
19.	январь		Беседа\индивидуальная\групповая	2	Произнесение выступления	Визуальный контроль
20.	февраль		Беседа\индивидуальная\групповая	2	Произнесение выступления	Визуальный контроль
21.	февраль		Мини-лекция\беседа	2	Компьютер	Письменная работа
22.	февраль		Мини-лекция\беседа	2	Виды компьютеров	Самостоятельная работа

23.	февраль		Мини-лекция\беседа\групповая	2	Что такое интернет?	тест
24.	март		индивидуальная	2	Повторение изученного материала	Контрольная работа
25.	март		Мини-лекция\беседа	2	Виды роботов Их возможности	Устный опрос
26.	март		Мини-лекция\индивиду\групповая	2	Робот будущего	Мини-проект
27.	март		Мини-лекция\групповая\индивиду	2	Робот будущего Числительные	Мини-проект тест
28.	март		Мини-лекция\групповая\индивиду	2	Работа в LearningApps	Тест практические упражнения
29.	апрель		Мини-лекция\беседа\групповая	2	Предлоги места и времени Охлаждающая система	Письменная проверочная работа
30.	апрель		Мини-лекция\групповая	2	Английские клише	Устный опрос
31.	апрель		индивиду	2	Выступление-презентация проекта	Устный опрос
32.	апрель		индивиду	2	Выступление-презентация проекта	Устный опрос
33.	май		индивиду	2	Выступление-презентация проекта	Устный опрос
34.	май		индивиду	2	Финальные презентации проектов	проект

35.	май		индивид	2	Финальные презентации проектов	проект
36.	май		индивид	2	Финальные презентации проектов	проект

Вариативный модуль «Основы шахматной грамотности».

Таблица 2.11

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Сентябрь		Лекция	2	История возникновения шахмат.	Беседа
2	Сентябрь		Лекция/Практика	2	Шахматная доска	Практическое задание
3	Сентябрь		Лекция/Практика	2	Шахматная доска	Практическое задание
4	Октябрь		Лекция/Практика	2	Шахматные фигуры	Викторина
5	Октябрь		Лекция/Практика	2	Шахматные фигуры	Викторина
6	Октябрь		Лекция/Практика	2	Начальная позиция. Ценность шахматных фигур.	Письменный тест. Дискуссия или дебаты
7	Октябрь		Лекция/Практика	2	Начальная позиция. Ценность шахматных фигур.	Письменный тест. Дискуссия или дебаты
8	Ноябрь		Лекция/Практика	2	Король: ход, взятие, нападение, шах	Практическое задание
9	Ноябрь		Лекция/Практика	2	Король: ход, взятие, нападение, шах	Практическое задание
10	Ноябрь		Лекция/Практика	2	Ладья: ход, взятие, нападение, шах	Игровая ситуация

11	Ноябрь		Лекция/П практика	2	Ладья: ход, взятие, нападение, шах	Игровая ситуация
12	Декабрь		Лекция/П практика	2	Слон: ход, взятие, нападение, шах	Игровая ситуация
13	Декабрь		Лекция/П практика	2	Слон: ход, взятие, нападение, шах	Игровая ситуация
14	Декабрь		Лекция/П практика	2	Ферзь: ход, взятие, нападение, шах	Игровая ситуация
15	Декабрь		Лекция/П практика	2	Ферзь: ход, взятие, нападение, шах	Игровая ситуация
16	Декабрь		Лекция/П практика	2	Пешка: ход, взятие, нападение, шах.	Игровая ситуация
17	Январь		Лекция/П практика	2	Превращение пешки. Взятие на проходе	Игровая ситуация
18	Январь		Практика	2	Превращение пешки. Взятие на проходе	Игровая ситуация
19	Январь		Лекция/П практика	2	Конь: ход, взятие, нападение, шах	Игровая ситуация
20	Февраль		Лекция/П практика	2	Конь: ход, взятие, нападение, шах	Игровая ситуация
21	Февраль		Лекция	2	Этапы и этика шахматной партии.	Анализ партий
22	Февраль		Лекция/п практика	2	Защита	Педагогическое наблюдение
23	Февраль		Лекция/п практика	2	Защита	Педагогическое наблюдение
24	Март		Лекция/п практика	2	Защита	Педагогическое наблюдение
25	Март		Лекция/п практика	2	Нападение	Презентация стратегии
26	Март		Лекция/п практика	2	Нападение	Презентация стратегии

27	Март		Лекция/п практика	2	Нападение	Презентация стратегии
28	Март		Практика	2	Шах	Практическое задание
29	Апрель		Лекция/п практика	2	Рокировка	Письменный тест
30	Апрель		Лекция/п практика	2	Рокировка	Письменный тест
31	Апрель		Лекция/п практика	2	Мат в один ход	Игровая ситуация
32	Апрель		Практика	2	Мат в один ход	Игровая ситуация
33	Май		Лекция/п практика	2	Мат в два хода	Игровая ситуация
34	Май		Практика	2	Мат в два хода	Разбор заданий
35	Май		Лекция/п практика	2	Мат в три хода	Разбор заданий
36	Май		Практика	2	Мат в три хода	Разбор заданий

Вариативный модуль «Мир медиа».

Таблица 2.12

№ п/п	Месяц	Чис ло	Форма занятия	Кол- во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Сентябрь		Лекция	2	Введение, Телевидение	Опрос
2	Сентябрь		Лекция	2	Радио, интернет- издания	Опрос
3	Сентябрь		Лекция	2	Интернет- издания и печатные СМИ	Опрос
4	Октябрь		Лекция	2	Режиссёр	Опрос
5	Октябрь		Лекция	2	Продюссер	Опрос
6	Октябрь		Лекция, практика	2	Журналист	Практическая работа
7	Октябрь		Практика	2	Журналист	Практическая работа

8	Октябрь		Лекция, практика	2	Видеооператор	Практическая работа
9	Ноябрь		Лекция, практика	2	Режиссёр монтажа	Практическая работа
10	Ноябрь		Лекция, практика	2	Техника речи	Практическая работа
11	Ноябрь		Практика	2	Техника речи	Практическая работа
12	Ноябрь		Практика	2	Техника речи	Практическая работа
13	Декабрь		Лекция, практика	2	Приёмы речевого воздействия	Практическая работа
14	Декабрь		Практика	2	Приёмы речевого воздействия	Практическая работа
15	Декабрь		Практика	2	Приёмы речевого воздействия	Практическая работа
16	Декабрь		Лекция, практика	2	Специфика поведения в кадре	Практическая работа
17	Январь		Практика	2	Специфика поведения в кадре	Практическая работа
18	Январь		Лекция, практика	2	Видеоряд	Практическая работа
19	Январь		Лекция, практика	2	Композиция кадра	Практическая работа
20	Январь		Лекция, практика	2	Человек в кадре	Практическая работа
21	Февраль		Лекция, практика	2	Монтажная съёмка	Практическая работа
22	Февраль		Практика	2	Практическая работа на освоение данного блока	Практическая работа
23	Февраль		Лекция	2	Основы нелинейного монтажа	Опрос
24	Февраль		Лекция, практика	2	Программы для монтажа	Практическая работа

25	Март		Лекция, практика	2	Монтажный план	Практическая работа
26	Март		Лекция, практика	2	Звуковой ряд	Практическая работа
27	Март		Лекция, практика	2	Видеомонтаж в телефоне, практическая работа на освоение данного блока	Практическая работа
28	Март		Практика	2	Практическая работа на освоение данного блока	Практическая работа
29	Апрель		Практика	2	Практическая работа на освоение пройденного материала. Выбор идеи проекта, анализ контента в социальных сетях.	Практическая работа
30	Апрель		Практика	2	Практическая работа на освоение пройденного материала. Анализ медиаконтента, постановка целей, задач медиапроекта, распределение ролей в команде.	Практическая работа
31	Апрель		Практика	2	Практическая работа на освоение пройденного материала. Написание	Практическая работа

					сценария, съемка и монтаж видеоролика.	
32	Апрель		Практика	2	Практическая работа на освоение пройденного материала. Съёмка и монтаж видеоролика.	Практическая работа
33	Май		Практика	2	Практическая работа на освоение пройденного материала. Съёмка и монтаж видеоролика.	Практическая работа
34	Май		Практика	2	Практическая работа на освоение пройденного материала. Предпоказ видеоролика, доработка проекта.	Практическая работа
35	Май		Практика	2	Практическая работа на освоение пройденного материала. Доработка проекта.	Практическая работа
36	Май		Практика	2	Показ готового видеоролика.	Защита проекта

Вариативный модуль «Компьютерная грамотность»

Таблица 2.13

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол - во	Тема	Форма контроля
--------------	--------------	--------------	----------------------	-----------------	-------------	-----------------------

1.	Сентябрь		Беседа, практиче ская работа	2	Компьютер в жизни человека. Правила техники безопасности.	Беседа, текущий контроль
2.	Сентябрь		Беседа, практиче ская работа	2	Интернет. Поиск информации и применение ее в своей работе.	Практическое задание на заданную тему
3.	Сентябрь		Беседа, практиче ская работа	2	Обзор Microsoft Office	Викторина на знание основных функций
4.	Октябрь		Беседа, практиче ская работа	2	Знакомство с текстовым процессором Microsoft Word	Текущий контроль
5.	Октябрь		Беседа, практиче ская работа	2	Знакомство с текстовым процессором Microsoft Word	Текущий контроль
6.	Октябрь		Беседа, практиче ская работа	2	Редактировани е и форматировани е текста в Microsoft Word	Текущий контроль за работой
7.	Октябрь		Беседа, практиче ская работа	2	Редактировани е и форматировани е текста в Microsoft Word	Текущий контроль за работой
8.	Ноябрь		Беседа, практиче ская работа	2	Создание таблиц в Microsoft Word	Практическое задание
9.	Ноябрь		Беседа, практиче ская работа	2	Создание таблиц в Microsoft Word	Практическое задание

10.	Ноябрь		Беседа, практическая работа	2	Создание таблиц в Microsoft Word	Практическое задание
11.	Ноябрь		Беседа, практическая работа	2	Работа с фигурами Microsoft Word	Текущий контроль за работой
12.	Ноябрь		Беседа, практическая работа	2	Работа с фигурами Microsoft Word	Текущий контроль за работой
13.	Декабрь		Беседа, практическая работа	2	Работа с фигурами Microsoft Word	Текущий контроль за работой
14.	Декабрь		Беседа, практическая работа	2	Создание буклета в Microsoft Word	Текущий контроль за работой
15.	Декабрь		Беседа, практическая работа	2	Создание буклета в Microsoft Word	Текущий контроль за работой
16.	Декабрь		Беседа, практическая работа	2	Создание буклета в Microsoft Word	Текущий контроль за работой Оценка продукта по заданным критериям
17.	Январь		Беседа, практическая работа	2	Знакомство с программой Power Point и её возможностями	Беседа, Практическая работа
18.	Январь		Беседа, практическая работа	2	Знакомство с программой Power Point и её возможностями	Беседа, Практическая работа

19.	Январь		Беседа, практическая работа	2	Творческий проект «Моё увлечение»	Практическая работа
20.	Февраль		Беседа, практическая работа	2	Творческий проект «Моё увлечение»	Практическая работа
21.	Февраль		Беседа, практическая работа	2	Творческий проект «Моё увлечение»	Практическая работа Оценка проекта по заданным критериям
22.	Февраль		Беседа, практическая работа	2	Создание игры «Мемори»	Практическая работа
23.	Февраль		Беседа, практическая работа	2	Создание игры «Мемори»	Практическая работа Текущий контроль
24.	Март		Беседа, практическая работа	2	Презентация с вложениями. Гиперссылки. Проект «Мой город»	Практическая работа Текущий контроль оценка по заданным критериям
25.	Март		Беседа, практическая работа	2	Презентация с вложениями. Гиперссылки. Проект «Мой город»	Практическая работа Текущий контроль оценка по заданным критериям
26.	Март		Беседа, практическая работа	2	Создание игры «Сто к одному»	Текущий контроль оценка по заданным критериям
27.	Март		Беседа, практическая работа	2	Создание игры «Сто к одному»	Текущий контроль оценка по

			ская работа			заданным критериям
28.	Апрель		Беседа, практиче ская работа	2	Создание игры «Сто к одному»	Текущий контроль оценка по заданным критериям
29.	Апрель		Беседа, практиче ская работа	2	Эксперт Power Point	Практическая работа
30.	Апрель		Беседа, практиче ская работа	2	Знакомство с интерфейсом программы Microsoft Excel	Практическое задание
31.	Апрель		Беседа, практиче ская работа	2	Структура рабочей книги и рабочего листа Microsoft Excel. Создание таблицы	Текущий контроль
32.	Май		Беседа, практиче ская работа	2	Структура рабочей книги и рабочего листа Microsoft Excel. Создание таблицы	Текущий контроль
33.	Май		Беседа, практиче ская работа	2	Вычислительн ые операции	Тест решение математически х задач
34.	Май		Беседа, практиче ская работа	2	Вычислительн ые операции	Тест решение математически х задач
35.	Май		Беседа, практиче ская работа	2	Построение диаграмм	Практическое задание
36.	Май		Беседа, практиче ская работа	2	Построение диаграмм	Практическое задание

Вариативный модуль «Excel».

Таблица 2.14

№	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Сентябрь		Лекция/практика	2	Знакомство с Excel и его аналоги.	Устный опрос. Самоконтроль.
2	Сентябрь		Лекция/практика	2	Панель быстрого доступа и базовые инструменты	Тест. Самоконтроль.
3	Сентябрь		Лекция/практика	2	Ввод данных разными способами. Горячие клавиши.	Устный опрос. Самоконтроль.
4	Октябрь		Лекция/практика	2	Рабочий лист и его настройка.	Практическая работа
5	Октябрь		Лекция/практика	2	Форматирование данных.	Практическая работа
6	Октябрь		Лекция/практика	2	Условное форматирование и гистограммы.	Практическая работа
7	Октябрь		Лекция/практика	2	Инструменты сортировки и печати.	Практическая работа
8	Ноябрь		Лекция/практика	2	Инструменты поиска и замены. Заметки и примечания.	Практическая работа
9	Ноябрь		Лекция/практика	2	Проверка данных и поиск ошибок.	Практическая работа
10	Ноябрь		Лекция/практика	2	Сводные таблицы. Инструменты сводной.	Практическая работа

11	Ноябрь		Лекция/п практика	2	Сводные таблицы и диаграммы.	Практическая работа
12	Декабрь		Лекция/п практика	2	Формула и Функция.	Практическая работа
13	Декабрь		Лекция/п практика	2	Функция ЕСЛИОШИБКА	Практическая работа
14	Декабрь		Лекция/п практика	2	Гиперссылки.	Практическая работа
15	Декабрь		Лекция/п практика	2	Функции подсчета и суммирования с одним и более условиями.	Практическая работа
16	Декабрь		Лекция/п практика	2	Статистические функции и Функции округления.	Практическая работа
17	Январь		Лекция/п практика	2	Сложные формулы	Практическая работа
18	Январь		Лекция/п практика	2	Логические значения	Практическая работа
19	Январь		Лекция/п практика	2	Логические значения для проверки нескольких условий	Практическая работа
20	Февраль		Лекция/п практика	2	Функции для работы с текстовыми значениями	Практическая работа
21	Февраль		Лекция/п практика	2	Замена текста и извлечение фрагментов из текста.	Практическая работа
22	Февраль		Лекция/п практика	2	Арифметические операции.	Практическая работа

23	Февраль		Лекция/п практика	2	Функция РАЗНДАТ, ЧИСТРАБДНИ и РАБДЕНЬ.	Устный опрос
24	Март		Лекция/п практика	2	Условное форматирование с применением формул.	Самоконтроль.
25	Март		Лекция/п практика	2	Функции ВПР и ГПР.	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
26	Март		Лекция/п практика	2	Функции ПРОСМОТР, ПРОСМОТРХ, ИНДЕКС и ПОИСКПОЗ.	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
27	Март		Тестиров ание	2	Расширенный фильтр. Функции баз данных.	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
28	Март		Лекция.	2	Формулы массива.	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
29	Апрель		Практика	2	Функция СМЕЩ.	Тест
30	Апрель		Лекция.	2	Создание диаграмм.	
31	Апрель		Практика	2	Комбинированн ые диаграммы	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
32	Апрель		Лекция.	2	Функции прогнозировани я	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
33	Май		Практика	2	Инструмент подбора параметра, поиск решения и анализ данных.	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа

34	Май		Лекция/п практика	2	Связывание книг. Импорт данных.	Тест
35	Май		Практика	2	Инструмент Power Pivot	
36	Май		Практика	2	Инструмент Power Query	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа

2.2. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение (из расчета на одного обучающегося)

Требования к помещениям:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога; – шкаф для оборудования, стеллажи.

Модуль «Промышленный дизайн».

1. Персональный компьютер
2. Интернет
3. Интерактивный экран
4. Флипчарт
5. Бумага А3
6. Набор маркеров В `COPIC` (72 шт.)
7. Простые карандаши
8. Набор черных линеров
9. Набор цветных маркеров для флипчарта
10. Бумага А3 для рисования
11. Бумага А4 для рисования и распечатки
12. Набор цветных карандашей
13. Гипсовые фигуры
14. 3D-ручки
15. 3D принтер Ultimaker 2+
16. Пластик PLA белый, синий, зеленый, красный, черный.
17. Нож макетный 18 мм.
18. Ножницы
19. Бумага А3, А4
20. Белый картон для макетирования (А3, А2, А1)
21. Цветной картон для макетирования крашеный в массе (А3, А2, А1)

22. Коврики для резки бумаги А3
23. Линейка металлическая 500 мм.
24. Нож макетный 18 мм.
25. Клей момент кристалл
26. Клей карандаш
27. Гофркартон для макетирования (А3, А2, А1)
28. Пенокартон
29. Скульптурный пластилин
30. Аэрозольные краски
31. Скотч прозрачный
32. Скотч бумажный
33. Скотч двусторонний
34. Графический планшет
35. Офисное программное обеспечение
36. ПО для 3D моделирования
37. ПО графические редакторы
38. ПО для обработки векторных и растровых изображений для обучающихся и преподавателей.

Модуль «Промробоквантум»

1. Наборы для конструирования автономных мехатронных роботов, TETRIX, США
2. LEGO 9686 Набор технология и физика
3. LEGO MINDSTORMS EV3 45544 базовый набор
4. LEGO MINDSTORMS Education EV3 45560
5. Программируемые контроллеры и наборы схемотехники
6. Обучающий комплект «Техническое зрение»
7. Наборы для конструирования моделей и узлов (источники энергии) LEGO, Дания
8. Наборы для конструирования роботов с одноплатным компьютером Эвольвектор, РФ
9. Персональные компьютеры для работы с предустановленной операционной системой и специализированным ПО
10. Специализированное оборудование необходимое для освоения программы
11. Программное обеспечение для программирования контроллеров.
12. Базовый набор WeDo 2.0 45300
13. LEGO 9688 Возобновляемые источники энергии
14. Lego Education "Технология и физика"

Модуль «VR\AR-квантум»

Оборудование:

1. Персональный компьютер
2. Процессор: Intel Core i7 (2,6 Гц) и новее

3. Видеокарта: nVidia GeForce RTX 2060 (6 Гб) и новее
4. ОЗУ: 8 Гб и более
5. Интерфейсы: HDMI, USB
6. ОС: Windows 10 Домашняя (x64) и новее
7. VR-гарнитура HTC Vive
8. VR-гарнитура HTC Vive Pro
9. VR-гарнитура Oculus Quest 2
10. VR-гарнитура Pico 4
11. Флипчарт
12. Телевизор
13. Камера 360
- Программное обеспечение:
14. Blender 3D
15. Varwin XRMS
16. Steam VR

Модуль «ИТ-квантум»

1. Персональный компьютер с предустановленной операционной системой и специализированным ПО
 2. Интерактивная доска
- Список программных средств:
1. Операционная система Windows (актуальная версия).
 2. Программное обеспечение Microsoft Office (Word + PowerPoint).
 3. Интернет-браузер для доступа к онлайн-ресурсам.
 4. Программное обеспечение Scratch 3.
 5. Программное обеспечение Construct 2.

Модуль «Хайтек»

1. Персональные компьютеры для работы с 3Д моделями с предустановленной операционной системой и специализированным ПО
2. Профильное оборудование:
3. 3D-принтер с принадлежностями
4. Фрезер учебный с принадлежностями
5. Лазерный гравер учебный с рамой на колесах
6. Паяльная станция
7. Ручной инструмент
8. Программное обеспечение:
9. Программное обеспечение САПР для проектирования
10. ПО для станка
11. ПО 3Д моделированию
12. Презентационное оборудование
13. Интерактивный комплект
14. Дополнительное оборудование:

15. Вытяжная система для лазерного станка, фильтрующая «ATMOS»

Модуль «Геоквантум»

1. Программно-аппаратный учебный комплекс "DataScout. Аэросъёмка+3DГород"
2. Программно-аппаратный учебный комплекс для школьников "DataScout. Городской исследователь"
3. Мультиспектральные космические снимки высокого и сверхвысокого пространственного разрешения для кейса Космическая съёмка «Что я вижу на снимке из космоса?»
4. Компьютерное и периферийное оборудование базового комплекта
5. Точка доступа WiFi 1 Гбит/сек
6. Цветное многофункционально-печатающее устройство (МФУ) формата А3 с комплектом расходных материалов (картриджи, бумага)
7. Тележка для зарядки и хранения ноутбуков
8. 3D очки
9. Презентер
10. Цветное многофункционально-печатающее устройство (МФУ) формата А3 с комплектом расходных материалов (картриджи, бумага)
11. Компьютерное оборудование (дополнение к базовому комплекту, необходимо для повышения интерактивности занятий за счёт большего числа экранов)
12. Флипчат
13. Аддитивные технологии (базовый комплект)
14. Лазерный гравёр
15. Расходные материалы
16. Лист Фанеры

Вариативный модуль «Технический английский язык»

1. Наглядный, раздаточный материал;
2. Проектор, компьютер, использование сети Интернет;
3. Канцелярские принадлежности, цветные карандаши.
4. УМК издательства Longman Pearson «Technical English» по обучению основам иноязычного общения, сочетая практику выполнения заданий предметного языкового характера с интенсивным начальным профессиональным развитием, делает процесс занятий профориентированным.

Вариативный модуль «Математика»

1. Ноутбук
2. Проектор-
3. Маркерная доска
4. Маркеры для доски

5. Циркуль
6. Линейка
7. Транспортёр
8. Танграм

Вариативный модуль «Основы шахматной грамотности»

1. Шахматные столы;
2. Шахматы с доской;
3. Часы шахматные;
4. Презентационные магнитные шахматы;
5. Ноутбук;
6. Проектор.

Вариативный модуль «Мир медиа»

1. электрический стабилизатор для смартфона;
2. петличная радиосистема;
3. экшн-камера;
4. цифровой фотоаппарат (10 шт.);
5. штатив;
6. ноутбуки с установленной программой для монтажа Adobe Premiere (10 шт);
7. хромакей со стойкой;
8. флипчарт;
9. смартфоны (3 шт)
10. суфлёр

Вариативный модуль «Компьютерная грамотность»

Требования к помещению:

- кабинет с 12 рабочими местами для обучающихся, 1 рабочим местом для преподавателя;
- моноблочное интерактивное устройство;
- МФУ формата А4.

Список оборудования:

1. компьютер с интернетом;
2. информационные интернет-ресурсы, разработки и конспекты занятий;
3. проектор;

Программные средства:

1. операционная система Windows XP;
2. офисное приложение MicrosoftOffice, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, программу разработки презентаций;
3. мультимедиа проигрыватель (входит в состав операционных систем или др.);

4. почтовый клиент (входит в состав операционных систем или др.);
5. браузер (входит в состав операционных систем или др.).

Вариативный модуль «Excel»

Требования к помещению:

- кабинет с 12 рабочими местами для обучающихся и 1 рабочим местом для преподавателя.
- наличие компьютеров с установленной программой Microsoft Excel.
- проектор для демонстрации материалов.
- маркерная доска или интерактивная доска.

Оборудование и материалы:

1. Персональные компьютеры для каждого обучающегося с установленной программой Microsoft Excel.
2. Проектор для демонстрации презентаций и примеров.
3. Маркерная доска или интерактивная доска для наглядного объяснения материала.
4. Канцелярские принадлежности: ручки, карандаши, блокноты.

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows или macOS.
2. Пакет Microsoft Office, включающий программу Microsoft Excel.

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие методы:

1. словесный (беседа, рассказ, опрос, объяснение, пояснение, вопросы, дискуссия);
2. игровой (познавательная деятельность обучающихся организуется на основе содержания, условий и правил игры);
3. наглядный (демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм; использование технических средств; просмотр кино- и телепрограмм);
4. проектно-исследовательский (поисковый эксперимент, погружение в работу, сбор и обработка данных, анализ информации из различных источников);
5. практический (практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций);
6. словесная инструкция (беседа, рассказ педагога, чтение детей и взрослых, рассказывание, объяснение педагога);
7. метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение ее самостоятельно или группой);
8. «Вытягивающая модель» обучения (анализ материала, постановка проблемы и задач, краткий устный или письменный инструктаж, самостоятельное выполнение действий поискового характера);

9. ТРИЗ/ПРИЗ (практическая методология, наборы инструментов, база знаний и модельная технология генерации инновационных решений для решения задач);
10. SWOT – анализ (сильные стороны (Strengths), слабые стороны (Weaknesses), возможности (Opportunities) и угрозы (Threats));
11. метод «Фокальных объектов» (поиска новых идей и характеристик объекта на основе присоединения к исходному объекту свойств других, выбранных случайно, объектов);
12. кейс-метод (проблемно-ситуационный анализ, основанный на обучении путём решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов));
13. метод «Дизайн мышление», «критическое мышление» (анализ контекста, поиск и формирование проблем, генерация идей и решений, творческое мышление, создание эскизов и рисунков, моделирование и создание прототипов, тестирование и оценка);
14. Data Scouting (исследование, поиск данных);
15. метод Scrum, eduScrum (организации совместного рабочего процесса, в основе которой — поэтапная разработка и совершенствование продукта небольшой командой специалистов различного профиля);
16. основы технологии SMART (метод описания цели, включающий в себя: конкретность, измеримость, достижимость, важность и определённость по срокам);
17. комбинированный метод (подборка методов, форм и средств решения сложных вопросов).

Методические материалы:

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Образовательный процесс строится на следующих *принципах*:

- *Принцип научности.* Его сущность состоит в том, чтобы ребёнок усваивал реальные знания, правильно отражающие действительность, составляющие основу соответствующих научных понятий.
- *Принцип наглядности.* Наглядные образы способствуют правильной организации мыслительной деятельности ребёнка. Наглядность обеспечивает понимание, прочное запоминание.
- *Принцип доступности,* учёта возрастных и индивидуальных особенностей детей в процессе обучения по программе. Предполагает соотнесение содержания, характера и объёма учебного материала с уровнем развития, подготовленности детей. Переходить от лёгкого к трудному, от известного к неизвестному. Но доступность не отождествляется с лёгкостью. Обучение, оставаясь доступным, сопряжено с приложением серьёзных усилий, что приводит к развитию личности.

- *Принцип осознания процесса обучения.* Данный принцип предполагает необходимость развития у ребёнка рефлексивной позиции: как я узнал новое, как думал раньше. Если ребёнок видит свои достижения, это укрепляет в нём веру в собственные возможности, побуждает к новым усилиям. И если ребёнок понимает, в чём и почему он ошибся, что ещё не получается, то он делает первый шаг на пути к самовоспитанию.
- *Принцип воспитывающего обучения.* Обучающая деятельность педагога, как правило, носит воспитывающий характер. Содержание обучения, формы его организации, методы и средства оказывают влияние на формирование личности в целом.

Используются следующие педагогические технологии:

- технология группового обучения;
- технология коллективно-взаимного обучения;
- технология работы с аудио- и видеоматериалами.

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, инструкции по настройке оборудования, учебная и техническая литература, дидактические материалы по теме занятия, распечатанные на листе формата А4 для выдачи каждому обучающемуся.

Используются педагогические технологии индивидуализации обучения и коллективной деятельности.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Формы обучения:

– *фронтальная* – предполагает работу педагога сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран;

– *групповая* – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа делится на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;

– *индивидуально-групповая* – это форма сотрудничества, при котором коллектив обучает каждого своего члена и каждый член коллектива активно участвует в обучении своих товарищей по совместной учебной работе;

– *индивидуальная* – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним обучающимся обучающийся получает для самостоятельного выполнения задание, специально для него подобранное в соответствии с его подготовкой и возможностями. Как правило, данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающиеся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе.

Кадровое обеспечение:

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, обладающего профессиональными знаниями и компетенциями в организации и проведении образовательной деятельности. Уровень образования педагога: среднее профессиональное образование, высшее образование – бакалавриат, высшее образование – специалитет или магистратура. Уровень соответствия квалификации: образование педагога соответствует профилю программы. Профессиональная категория: без требований к категории.

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Оценочные листы для проведения промежуточной и итоговой аттестации

Оценивание каждого обучающегося происходит по итогам суммы баллов полученного в индивидуальной карте обучающегося и результатов оценочных листов каждого блока (Приложения).

Список литературы

Нормативные документы:

1. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ» (действующая последняя редакция от 28.04.2023 г. – редакция 179-ФЗ);
2. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
4. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
5. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении порядка организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
6. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 N 66403);
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648–20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
9. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09–3242. «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
10. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;
11. Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»;
12. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ГАНОУ СО «Дворец молодежи», утвержденное приказом от 14.05.2020 № 269-д.

Промышленный дизайн

Литература для педагога:

1. Альбаррасин, Х. Рисунок в промышленном дизайне: учебное пособие / Х. Альбаррасин, Ф. Хулиан. - Москва: АСТ, 2024. – 192 с.: ил. - ISBN 978-5-17-148655-6.
2. Гажур, А.А. Промышленный дизайн. Дизайн для инжиниринга: учебное пособие/ А.А. Гажур. – Москва: Кнорус, 2023. – 320 с.: ил. - ISBN 978-5-406-09766-3.
3. Мирхасанов Р.Ф. Протодизайн: учебное пособие. – Москва: Директ-Медиа. 2021. – 403 с.: ISBN: 978-5-4499-1774-4.
4. Нартя В.И., Суиндилов Е.Т. Основы конструирования объектов дизайна: учебное пособие. – Вологда: Инфра-Инженерия. 2019 – 265 с.: ISBN: 978-5-9729-0353-5.
5. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе: учебное пособие / Ф. Кливер; пер. с англ. О.В. Профильев. – Москва: Рипол Классик. 2015 – 225 с.: ISBN: 978-5-38609-368-6.
6. Цифровые технологии в дизайне. История, теория, практика: учебник и практикум для вузов / А.Н. Лаврентьев, Е.В. Жердев, А.В. Сазиков, В.В. Кулешов [и др.]; под ред. А.Н. Лаврентьева. 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт. 2025 - 215 с.: Текст: электронный // Юрайт. URL: <https://clck.ru/3GvBz7>.

Литература для обучающихся (родителей):

1. Намаконов И.М. Креативность. 31 способ заставить мозг работать: учебное пособие. – Москва: Литагент Альпина. 2019 – 256 с.: ISBN 978-5-9614-2638-0.

Интернет-ресурсы

1. Behance: официальный сайт. – США, 2021. – Обновляется в течении суток. - URL: <https://www.behance.net/> (дата обращения 04.03.2025).
2. Pinterest: официальный сайт. – США, 2021 – Обновляется в течении суток. - URL: <https://ru.pinterest.com/business/hub/> (дата обращения 04.03.2025).

Промробоквантум

Литература для педагога:

1. Авцинов И. А. Основы организационно-технологического управления роботизированными комплексами: учебное пособие / И. А. Авцинов; В. К. Битюков. – Воронеж: ВГУИТ, 2021. – 299с.: ISBN 978-5-00032-507-0.
2. Бурьков Д. В. Математическое и имитационное моделирование электротехнических и робототехнических систем: учебное пособие / Д. В. Бурьков; Ю. П. Волощенко; Юж. Федер. ун-т. – Ростов-на-Дону. - Таганрог: Изд-во Юж. федер. ун-та, 2020. – 159с.: ISBN 978-5-9275-3625-2.
3. Галатонова Т.Е. Стань инженером: учебное пособие / Т. Е. Галатонова. – Москва: КТК Галактика, 2020 г. – 120 с.: ISBN 978-5-6042686-6-7.

4. Добриборщ Д.Э. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3: учебное пособие / Д. Э. Добриборщ, К. А. Артемов, С. А. Чепинский, А. А. Бобцов. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 108с.: ISBN 978-5-507-47149-2, 978-5-8114-3634-7, 978-5-8114-4551-6, 978-5-8114-6682-5.
5. Иванов А. А. Основы робототехники: учебное пособие / А. А. Иванов. – 2-е изд., испр. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 223с.: ISBN 978-5-16-018528-6.
6. Киселев М. М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов: учебное пособие / М. М. Киселев. – 2-е изд., испр. – Москва: СОЛОН-Пресс, 2019. – 132с.: ISBN 978-5-91359-326-9.
7. Лебедев С. К. Кинематика и динамика электромехатронных систем в робототехнике: учебное пособие / С. К. Лебедев, А. Р. Колганов. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 359с.: ISBN 978-5-9729-0689-5.
8. Медведев М. Ю. Neural networks fundamentals in mobile robot control systems (Основы нейронных сетей в системах управления мобильными роботами): учебное пособие / М. Ю. Медведев, А. Е. Кульченко; Юж. федер. ун-т, Инж.-технолог. акад. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Юж. федер. ун-та, 2020. – 144с.: ISBN 978-5-9275-3587-3.

Литература для обучающихся (родителей):

9. Рязанов С. И. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Робототехника, робототехнические комплексы. Практикум: учебное пособие / С. И. Рязанов, Ю. В. Псигин. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. – 156с: ISBN 978-5-9729-1351-0.
10. Степыгин В. И. Теория механизмов и основы робототехники. Зубчатое зацепление: учебное пособие / В. И. Степыгин, Е. Д. Чертов; Воронеж. гос. ун-т инж. технологий. – Воронеж: ВГУИТ, 2019. - 56 с.: ISBN 978-5-00032-443-1.
11. Сырямкин В. И. Информационные устройства и системы в робототехнике и мехатронике: учебное пособие / В. И. Сырямкин. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 532с.: ISBN 978-5-507-44047-4, 978-5-507-46110-3, 978-5-507-49447-7.

VR/AR - квантум

Литература для педагога:

1. Клеон Остин. Кради как художник. 10 уроков творческого самовыражения: учебное пособие / О. Клеон; пер. с англ. С. А. Филин; ред. А. Троян. — Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2021. — 176 с.: ISBN 978-5-00057-559-8.
2. Костер, Рик. Разработка игр и теория развлечений; / с англ. О. В. Готлиб. — Москва: ДМК Пресс, 2018. — 288 с.: ил. — ISBN 978-5-97060-478-6.
3. Уильямс Робин. Дизайн. Книга для недизайнеров: учебное пособие / Р. Уильямс; пер. с англ. В.В. Черник. — Санкт – Петербург: Питер, 2021. — 240 с.: ISBN 978-5-4461-1127-5.

Литература для обучающихся (родителей):

4. Шелл, Джесси. Геймдизайн. Как создать игру, в которую будут играть все. – Москва: Альпина Паблишер, 2022. – 640 с.: ISBN 978-5-9614-1209-3.
5. Шермер, Майкл. Скептик: Рациональный взгляд на мир. – Москва: Альпина нон-фикшн, 2018. – 336 с.: ISBN 978-5-91671-854-6.
6. Микалко, Майкл. Взлом креатива. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2021. – 320 с.: ISBN 978-5-00057-646-5.
7. ЛеФеве, Ли. Как сделать так, чтобы вас понимали с полуслова / пер. с англ. Г. Федотовой. — Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 264 с.: ISBN 978-5-91657-792-1.

Интернет-ресурсы:

1. 3D модели для профессионалов <https://www.turbosquid.com> / Репозиторий 3D-моделей / США, 2021. - Обновляется в течении суток. - URL: <https://www.turbosquid.com/ru/Search/3D-Models/free> (дата обращения 03.03.2025).
2. VR 360° проект <http://www.vrability.ru> / Российский проект, использующий виртуальную реальность для мотивации людей с инвалидностью к большей активности в реальной жизни. – Москва, 2020. - Обновляется в течении суток. - URL: <http://www.vrability.ru/news> (дата обращения 28.02.2025).
3. VRFavs.com - список лучших сайтов виртуальной реальности. <http://www.vrfavs.com> / Большой иностранный каталог ресурсов по VR. – США, 2024. - Обновляется в течении суток. - URL: <https://www.vrfavs.com/blog/post/id/5-list-of-vr-conferences-at-ces> (дата обращения 09.03.2025).
4. Бесплатные модели, текстуры, литература и уроки по 3Ds Max. <http://www.3dmodels.ru> / Репозиторий 3D-моделей / Москва, 2021. - Обновляется в течении суток. - URL: <https://3dmodels.ru/kb/index> (дата обращения 03.03.2025).
5. Интернет – магазин с обзорами <http://3d-vr.ru> / Магазин VR/AR-устройств с обзорами, новостями и пр. – Москва, 2019. - Обновляется в течении суток. - URL: [http://3d-vr.ru/catalog/ochki i shlemy virtualnoy realnosti](http://3d-vr.ru/catalog/ochki-i-shlemy-virtualnoy-realnosti) (дата обращения 04.03.2025).
6. Информационно-новостной портал <https://vrbe.ru> / Информационно-новостной портал, посвященный событиям из мира технологий виртуальной и дополненной реальности. – Москва, 2019. - Обновляется в течении суток. - URL: https://vrbe.ru/vr_news (дата обращения 05.03.2025).
7. Документация Varwin XRMS <https://docs.varwin.com> / База знаний Varwin – Санкт-Петербург, 2025. - Обновляется в течении суток. - URL: <https://docs.varwin.com/latest/ru/dobro-poyozalovat-v-bazu-znaniy-varwin-2275542480.html> (дата обращения 03.03.2025).

8. Создание интерактивных 360 туров в несколько кликов! <https://cospaces.io> / Проектирование 3D-сцен в браузере (виртуальная реальность). / США, 2019. - Обновляется в течении суток. - URL: <https://cospaces.io/edu/tours.html> (дата обращения 09.03.2025).
9. Технологии дополненной и виртуальной реальности <https://holographica.space> / Профильный новостной портал. – Москва, 2019. - Обновляется в течении суток. — URL: <https://holographica.space/category/news> (дата обращения 09.03.2025). – Текст. Изображения: электронные.

IT-квантум

Литература для педагога:

1. Бердитт Рейна Программирование на Scratch с нуля. Создаём весёлые игры, охотимся за багами и пишем первые программы! /Р. Бердитт. – Москва: Эксмо, 2023. – 192 с.: ISBN 978-5-04-175679-6.
2. Кириченко А.В., Дубовик Е.В. Динамические сайты на HTML, CSS, JavaScript и Bootstrap. Практика, практика и только практика/А.В. Кириченко, Е.В. Дубовик. – Санкт-Петербург.: Наука и Техника, 2021. – 272 с.: ISBN 978-5-94387-763-6.
3. Кириченко А.В., Дубовик Е.В. Справочник HTML. Кратко, быстро, под рукой /А.В. Кириченко, Е.В. Дубовик – Санкт-Петербург.: Наука и Техника, 2021. – 288 с.: ISBN 978-5-94387-275-4.
4. Кириченко А.В., Никольский А.П., Дубовик Е.В. Web на практике. CSS, HTML, JavaScript, MySQL, PHP для fullstack-разработчиков /А.В. Кириченко, А.П. Никольский, Е.В. Дубовик. – Санкт-Петербург.: Наука и Техника, 2023. – 432 с.: ISBN 978-5-94387-271-6.

Литература для обучающихся (родителей):

5. Кириченко А.В., Хрусталёв А.А. HTML5 + CSS3. Основы современного web-дизайна /А.В. Кириченко, А.А. Хрусталёв – Санкт-Петербург.: Наука и Техника, 2022. – 352 с.: ISBN 978-5-94387-750-6.
6. Никольский А.П. JavaScript на примерах. Практика, практика и только практика /А.П. Никольский. – Санкт-Петербург.: Наука и Техника, 2021. – 272 с.: ISBN 978-5-94387-762-9.
7. Никольский А.П., Дубовик Е.В. Справочник JavaScript. Кратко, быстро, под рукой /А.П. Никольский, Е.В. Дубовик. – Санкт-Петербург.: Наука и Техника, 2021. – 304 с.: ISBN 978-5-94387-333-1.
8. Свейгарт Эл Scratch 3. Изучайте язык программирования, делая крутые игры! /Э. Свейгарт. – Москва: Эксмо, 2023. – 224 с.: ISBN 978-5-04-122009-9.
9. Хрусталёв А.А., Дубовик Е.В. Справочник CSS3. Кратко, быстро, под рукой /А.А. Хрусталёв, Е.В. Дубовик – Санкт-Петербург.: Наука и Техника, 2021. – 304 с.: ISBN 978-5-94387-279-2.

Хайтек

Литература для педагога:

1. Астапчик, С.А. Современные лазерные технологии в машиностроении: учебное пособие / С.А. Астапчик, В.С. Голубев, А.Г. Маклаков. - Москва: Инфра-Инженерия, 2021. - 320 с. - ISBN 978-5-9729-0689-4.
2. Баева, И.А. Психологическая безопасность цифровой образовательной среды: учебное пособие / И.А. Баева, Е.Н. Волкова, Е.Б. Лактионова. - Москва: Юрайт, 2022. - 289 с. - ISBN 978-5-534-14672-6.
3. Виноградов, В.Н. Современное инженерное черчение: учебник / В.Н. Виноградов. - Москва: КноРус, 2021. - 384 с. - ISBN 978-5-406-08376-7.
4. Герасимов, А.А. КОМПАС-3D v21. Проектирование в машиностроении: учебный курс / А.А. Герасимов. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2022. - 512 с. - ISBN 978-5-9775-3820-6.
5. Исаев, Е.И. Психология образования в цифровую эпоху: учебное пособие / Е.И. Исаев, В.И. Слободчиков. - Москва: Юрайт, 2020. - 467 с. - ISBN 978-5-534-12987-3.
6. Малюх, В.Н. Современные САПР: AutoCAD, КОМПАС, SolidWorks, Inventor: учебное пособие / В.Н. Малюх. - Москва: ДМК Пресс, 2022. - 296 с. - ISBN 978-5-93700-134-9.

Литература для обучающихся (родителей):

7. Прахов, А.А. Blender 3D. Полное руководство по моделированию и визуализации / А.А. Прахов. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2023. - 480 с. - ISBN 978-5-9775-4041-4.
8. Смирнов, Л.Е. Цифровые технологии в машиностроении: учебник / Л.Е. Смирнов. - Москва: Академия, 2021. - 256 с. - ISBN 978-5-4468-5672-9.
9. Федоров, Д.Ю. Инженерная графика в AutoCAD: учебное пособие / Д.Ю. Федоров. - Москва: Инфра-М, 2022. - 198 с. - ISBN 978-5-16-016789-4.
10. Шишмарев, В.Ю. 3D-моделирование в SolidWorks: учебный курс / В.Ю. Шишмарев. - Москва: ДМК Пресс, 2021. - 352 с. - ISBN 978-5-93700-128-8.

Геоквантум

Литература для педагога:

1. Беспилотные летательные аппараты вертикального взлета: сборка, настройка и программирование: учебное пособие / М.А. Ковалёв, Д.Н. Овакимян. - Самара: Издательство Самарского университета, 2023. - 96 с.: ISBN 978-5-7883-2025-0.
2. Инженерная геодезия и геоинформатика: краткий курс: методическое пособие / М.Я. Брынь, Е.С. Богомолова, В.А. Коугия, Б.А. Лёвин, С.И. Матвеев, В.И. Полетаев, О.П. Сергеев, Е.Г. Толстов - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 288 с.: ISBN 978-5-507-48140-8.

3. Быстров, А.Ю. Геоквантум тулжит. Методический инструментарий наставника / А.Ю. Быстров, - Москва: ФНФРО, 2019. - 118 с.: ISBN 978-5-9909769-6-2.
4. Дубровский А. В. Геоинформационные системы: управление и навигация: учебно-методическое пособие. А. В. Дубровский - Новосибирск: СГГА, 2013. – 96 с.: ISBN 978-5-87693-586-1.

Литература для обучающихся (родителей):

5. Авакян, В. В. Теория и практика инженерно-геодезических работ : учебное пособие / В. В. Авакян. – Москва: Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 696 с. – ISBN 978-5-9729-0582-9.
6. Алешечкин, А. М. Определение угловой ориентации объектов по сигналам спутниковых радионавигационных систем: монография / А. М. Алешечкин. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2022. – 175 с. – ISBN 978-5-16-017991-9.

Интернет-ресурсы:

1. Геоинформационные технологии GISGeo: <http://gisgeo.org> / Геоинформационные технологии GISGeo. — Москва, 2018. — Обновляется в течении суток. — URL: <https://gisgeo.org/category/novosti/aktualnoe> (дата обращения 07.03.2025). — Текст. Изображения: электронные.
2. ГИС-Ассоциации: <http://gisa.ru> / Межрегиональная общественная организация содействия рынка геоинформационных технологий и услуг. — Москва, 2021. — Обновляется в течении суток. — URL: <http://gisa.ru/assoc.html> (дата обращения 07.03.2025). — Текст: электронный.
3. Консультационно-образовательная онлайн-среда ГеоЗнание: <http://www.geoknowledge.ru> / Консультационно-образовательная онлайн-среда ГеоЗнание "Цифровая Земля". — Москва, 2019. — Обновляется в течении суток. — URL: <http://www.geoknowledge.ru> (дата обращения 07.03.2025). — Текст. Изображения: электронные.

Математика

Литература для педагога:

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник для вузов / Д. В. Беклемишев. — Москва: Лань, 2021 г. — 448 с.: ил. - ISBN: 978-5-8114-4323-8.
2. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие для вузов / Б. П. Демидович. — Москва: АСТ, 2021 г. — 608 с.: ил. - ISBN: 978-5-17-136541-7.
3. Зорич В.А. Математический анализ. Часть 1: учебник для вузов / В. А. Зорич. — Москва: МЦНМО, 2022 г. — 560 с.: ил. - ISBN: 978-5-4439-4183-5.
4. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра: учебник для вузов / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. — Москва: Юрайт, 2023 г. — 296 с.: ил. - ISBN: 978-5-534-12791-8.

5. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Часть 1. Основы алгебры: учебное пособие для вузов / А. И. Кострикин. — Москва: Ленанд, 2021 г. — 272 с.: ил. - ISBN: 978-5-9710-8649-1.
6. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа. Том 1: учебник для вузов / Л. Д. Кудрявцев. — Москва: Физматлит, 2022 г. — 400 с.: ил. - ISBN: 978-5-9221-1737-3.
7. Никольский С.М. Курс математического анализа. Том 1: учебник для вузов / С. М. Никольский. — Москва: Физматлит, 2023 г. — 592 с.: ил. - ISBN: 978-5-9221-1954-4.

Литература для обучающихся (родителей):

8. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебник для вузов / Л. С. Понтрягин. — Москва: Ленанд, 2022 г. — 336 с.: ил. - ISBN: 978-5-9710-9121-3.
9. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Том 1: учебник для вузов / Г. М. Фихтенгольц. — Москва: Лань, 2022 г. — 608 с.: ил. - ISBN: 978-5-8114-4534-8.
10. Шикин Е.В. Графики функций: учебное пособие для вузов / Е. В. Шикин. — Москва: Юрайт, 2021 г. — 240 с.: ил. - ISBN: 978-5-534-14612-3.

Интернет-ресурсы:

1. Википедия. Свободная энциклопедия: <https://ru.wikipedia.org> / Свободная энциклопедия, которую может редактировать каждый. — Обновляется в течение суток. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения 07.03.2025). Текст. Изображения электронные.
2. Высшая и дискретная математика — элементарно: <https://function-x.ru> / Чистая и прикладная математика. — Москва, 2020 г. - Обновляется в течении суток. — URL: <https://function-x.ru/map.html> (дата обращения 07.03.2025). Текст электронный.

Технический английский язык

Литература для педагога:

1. David Bonamy. Christopher Jacques. Technical English: Students Book and Workbook / D. Bonamy. — USA: Pearson Education (LONGMAN), 2020 г. — 128 с.: ISBN: 978-1-4058-4554-0.
2. Мальханова И.А. Деловое общение: учебное пособие / И.А. Мальханова. — Москва: Академические проект, 2019 г. — 246 с.: ISBN 978-5-8291-0969-1.
3. Попов А.А. Образовательные программы и элективные курсы компетенционного подхода: учебное пособие / А.А. Попов. — Москва: Ленанд, 2020 г. — 344 с.: ISBN 978-5-9710-6840-2.

Основы шахматной грамотности

Литература для педагога:

1. Карпов, А.Е. Шахматная школа Анатолия Карпова: учебное пособие / А.Е. Карпов. - Москва: Russian Chess House, 2021. - 320 с. - ISBN 978-5-94693-876-3.

2. Непомнящий, Д.О. Шахматы. Полный курс: учебник / Д.О. Непомнящий. - Москва: АСТ, 2022. - 512 с. - ISBN 978-5-17-148091-2.
3. Свидлер, П.К. Мои лучшие партии: учебное пособие / П.К. Свидлер. - Москва: Библиотека ФШР, 2020. - 384 с. - ISBN 978-5-907077-32-4.
4. Гельфанд, Б.И. Принятие решений в шахматах: учебное пособие / Б.И. Гельфанд. - Москва: Russian Chess House, 2019. - 352 с. - ISBN 978-5-94693-799-5.

Литература для обучающихся (родителей):

5. Дворецкий, М.И. Современная шахматная школа: учебник / М.И. Дворецкий. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 288 с. - ISBN 978-5-8114-6789-2.
6. Грищук, А.О. Дебютная революция: учебное пособие / А.О. Грищук. - Москва: Эксмо, 2022. - 256 с. - ISBN 978-5-04-160123-1.

Вариативный модуль «Мир медиа»

Литература для педагога:

1. Багрова, Е. О. От техники речи к словесному действию: учебно-методическое пособие / Е. О. Багрова, О. В. Викторова. — Санкт-Петербург: Планета музыки, 2019. — 248 с.
2. Козлова, М. М. Средства массовой информации. Исторический аспект / М.М. Козлова. - М.: ИВЭСЭП, Знание, 2019. - 120 с.
3. Корконосенко, С.Г. ВВЕДЕНИЕ В ЖУРНАЛИСТИКУ (ДЛЯ БАКАЛАВРОВ) / С.Г. Корконосенко. - Москва: РГГУ, 2018. - 272 с.
4. Лазутина, Г. В. Жанры журналистского творчества / Г.В. Лазутина, С.С. Распопова. - М.: Аспект пресс, 2019. - 320 с.

Литература для обучающихся (родителей):

5. Спирина Н.А. Журналистика в школе. Волгоград: «Учитель», 2008.
6. Федоров А.В. Словарь терминов по медиаобразованию, медиапедагогике, медиаграмотности, медиакомпетентности / А.В. Федоров. – М., 2010.
7. Черная, Е. И. Основы сценической речи. Фонационное дыхание и голос: учебное пособие / Е. И. Черная. — 5-е, стер. — Санкт-Петербург: Планета музыки, 2020. — 176 с.

Интернет-ресурсы:

1. Зверева Н.В. Школа регионального тележурналиста. – URL: http://vk.com/topic-69044671_29788072 2. (дата обращения 07.03.2025)
2. Кемарская И.Н. Телевизионный редактор. – URL: http://vk.com/topic-69044671_29823100. (дата обращения 07.03.2025)
3. Кинг Л. Как разговаривать с кем угодно, когда угодно и где угодно. – URL: http://vk.com/topic-69044671_29785389. (дата обращения 07.03.2025)
4. Кларк Рой Питер. 50 приемов письма. – URL: <http://e-libra.ru/read/243300-50-priemov-pisma.html>. (дата обращения 10.03.2025)
5. Князев А.А. Основы тележурналистики и телерепортажа. – URL: http://vk.com/topic-69044671_29785282. (дата обращения 07.03.2025)

6. Колесниченко А.В. Настольная книга журналиста. – URL: <http://dedovkgu.narod.ru/bib/kolesnichenko1.htm>. (дата обращения 10.03.2025)

Вариативный модуль «Компьютерная грамотность»

Литература для педагога:

1. Гончаров, М.В. Операционные системы: учебник и практикум для вузов / М.В. Гончаров. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2021. - 383 с. - ISBN 978-5-534-14064-9.
2. Гордеев, А.В. Основы информатики: учебное пособие / А.В. Гордеев, Е.П. Козырев. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 256 с. - ISBN 978-5-8114-5678-0.
3. Культин, Н.Б. Microsoft Office 365 и 2019. Самоучитель / Н.Б. Культин. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2020. - 464 с. - ISBN 978-5-9775-4091-9.
4. Леготина, С.Н. Цифровые технологии в образовании: учебно-методическое пособие / С.Н. Леготина. - Москва: Инфра-М, 2021. - 198 с. - ISBN 978-5-16-016789-4.
5. Лесничий, П.Н. Информационные технологии: учебник для вузов / П.Н. Лесничий. - Москва: КноРус, 2022. - 412 с. - ISBN 978-5-406-08876-2.
6. Мак-Федрис, П. Microsoft Office 2019 для "чайников" / П. Мак-Федрис; пер. с англ. - Москва: Диалектика, 2020. - 512 с. - ISBN 978-5-907203-45-6.
7. Официальный учебный курс Microsoft: Microsoft Office 365 и Office 2019 / пер. с англ. - Москва: ЭКОМ, 2020. - 688 с. - ISBN 978-5-9500296-7-2.
8. Симонович, С.В. Информатика. Базовый курс: учебник для вузов / С.В. Симонович. - 4-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2021. - 640 с. - ISBN 978-5-4461-1595-5.

Литература для обучающихся (родителей):

9. Хуторской, А.В. Веб-дизайн и разработка сайтов: учебное пособие / А.В. Хуторской. - Москва: Интермедиа, 2022. - 324 с. - ISBN 978-5-9908596-3-1.
10. Фримен, Э. Изучаем HTML, XHTML и CSS / Э. Фримен, Э. Робсон; пер. с англ. - 2-е изд. - Москва: Эксмо, 2020. - 752 с. - ISBN 978-5-699-87490-2.

Вариативный модуль «Excel»

Литература для педагога:

1. Ахметов, Р.А. Excel 2021. Полное руководство / Р.А. Ахметов. - Москва: Бомбора, 2021. - 384 с. - ISBN 978-5-04-112358-1.
2. Леонтьев, В.П. Excel 2021. Новейший самоучитель / В.П. Леонтьев. - Москва: Эксмо, 2021. - 320 с. - ISBN 978-5-04-113456-3.
3. Серогодский, В.В. Excel 2021. 2 в 1: Пошаговый самоучитель + справочник пользователя / В.В. Серогодский. - Санкт-Петербург: Наука и техника, 2021. - 432 с. - ISBN 978-5-94387-892-1.

4. Башмакова, Е.И. Excel для экономистов и аналитиков: учебное пособие / Е.И. Башмакова. - Москва: Альпина Паблишер, 2022. - 248 с. - ISBN 978-5-9614-7589-6.
5. Яковлев, В.Б. Статистический анализ данных в Excel: учебное пособие / В.Б. Яковлев, О.А. Яковлева. - Москва: ДМК Пресс, 2020. - 208 с. - ISBN 978-5-97060-843-3.

Литература для обучающихся (родителей):

6. Донцов, Д.А. Excel 2021. Просто как никогда / Д.А. Донцов. - Москва: Эксмо, 2021. - 192 с. - ISBN 978-5-04-120876-9.
7. Леонов, В. Excel 2021. Краткий самоучитель / В. Леонов. - Москва: Эксмо, 2021. - 224 с. - ISBN 978-5-04-122134-8.
8. Мак-Федрис, П. Excel 2021 для чайников / П. Мак-Федрис; пер. с англ. - Москва: Диалектика, 2021. - 384 с. - ISBN 978-5-907331-45-2.
9. Уокенбах, Дж. Excel 2021. Библия пользователя / Дж. Уокенбах; пер. с англ. - Москва: Диалектика, 2022. - 912 с. - ISBN 978-5-907331-78-0.
10. Карпов, А.Ю. Power Query и Power Pivot для Excel 2021 / А.Ю. Карпов. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2022. - 352 с. - ISBN 978-5-9775-3850-3.

Бланк итоговой аттестации обучающихся
модуль «Промышленный дизайн»

Дневник педагогического наблюдения
по дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы «Кванториум. Базовый уровень»
Модуль «Промышленный дизайн»

✓	✓ Год обучения		✓ Предметные и метапредметные												✓ Личностные														
✓	✓ 2022-2023 гг.	✓ Hard. Практик. умения и навыки	✓ Умение излагать мысли в четкой логической последовательности	✓ Умение самостоятельно находить ответы на вопросы	✓ Нестандартное решение проблемы	✓ Умения оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности	✓ Умение организовать свое рабочее место	✓ Умение анализировать индивидуальную или совместную работу	✓ Концентрация внимания	✓ Участие в общественной деятельности	✓ Командная работа	✓ Контактность	✓ Конфликтность	✓ Средний бал															
✓ №	✓ ФИО обучающегося																												
✓ п/п	/тип диагностики																												
✓ 1.	✓																												

Балл оценивания по каждому критерию для базового уровня осуществляется от 1 до 3.

✓ Входная диагностика	✓ Сентябрь
✓ Промежуточная диагностика	✓ Декабрь
✓ Итоговая	✓ Май

Дневник педагогического наблюдения (мониторинг) или текущий контроль, – это систематическая оценка уровня освоения дополнительной программы в течение учебного года.

Текущий контроль складывается из следующих компонентов.

Входная диагностика знаний. В начале учебных занятий педагогом проводится входная диагностика для определения начального уровня гибких и жестких навыков.

Оперативный контроль усвоения материала осуществляется по завершению изучения каждого кейса, с помощью мини-конференций по защите проектов или творческой работы, оценка осуществляется по критериям предоставленных в оценочных листах, приложение 2.

Итоговая аттестация по программе осуществляется по результатам итоговой защиты проекта, а также суммирования баллов, полученных на основании оценочных листов при оперативном контроле.

Оценочные листы для проведения
промежуточной и итоговой аттестации
по дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы «Кванториум. Базовый уровень»
Модуль «Промышленный дизайн»

1. Вводный модуль

Кейс 1. «Промышленный скетчинг» - Индивидуальный

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)
	Группа:
	Кванторианец:
Соответствие требованию оформления презентации новой формы предмета: ✓ Титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания); ✓ Основная часть (скетчи).	
Соответствие содержания работы теме кейса.	
Применение композиционных приемов.	
Качество скетчей (аккуратность, цветовое решение, читаемость формы).	
Выдержанность регламента.	
Общее впечатление от доклада.	
Всего:	

Максимальное количество баллов – 30;

Минимальное количество баллов – 6.

2. Базовый модуль
Кейс 2. «Формообразование предметов» - Индивидуальный

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)
	Группа:
	Кванторианец:
Соответствие требованию оформления презентации: ✓ Титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания); ✓ Основная часть (скетчи, макет).	
Соответствие содержания работы теме кейса.	
Оригинальность идеи.	
Качество эскизов.	
Качество макета.	
Изученность (пояснение о своей работе: что? для кого? как функционирует и чем полезен?).	
Выдержанность регламента.	
Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе.	
Общее впечатление от доклада.	
Всего:	

Максимальное количество баллов – 45;
 Минимальное количество баллов – 9.

Кейс 3. «Техническое моделирование»

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)
	Название работы:
	Участники:
Структура проекта: ✓ Титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания); ✓ Описание идеи; ✓ Основная техническая часть (макет, модель).	
Соответствие содержания работы теме кейса.	
Оригинальность идеи.	
Качество эскизов проектного продукта.	
Качество визуализации проектного продукта.	
Выдержанность регламента.	
Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе.	
Общее впечатление от доклада.	45
Всего:	

Максимальное количество баллов – 40;

Минимальное количество баллов – 8.

Кейс 4. «Проект»

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)
	Название работы:
	Участники:
Структура проекта: ✓ Титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания); ✓ Описание идеи; ✓ Основная техническая часть (эскиз, макет, модель).	
Соответствие содержания работы теме кейса.	
Оригинальность идеи.	
Качество эскизов проектного продукта.	
Качество визуализации проектного продукта.	

Качество макета проектного продукта.	
Выдержанность регламента.	
Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе.	
Общее впечатление от доклада.	45
Всего:	

Максимальное количество баллов – 45;

Минимальное количество баллов – 9.

Уровень освоения программы	
Низкий	0 - 38
Средний	39 - 77
Высокий	78 - 115

**Бланк итоговой аттестации обучающихся
модуль «Промробоквантум»**

Оценивание каждого обучающегося происходит по итогам суммы полученного количества индивидуальной карты обучающегося и результатов оценочных листов каждого кейса.

- Обучающиеся набравшие 141-180 баллов успешно освоил программу
- Обучающиеся набравшие 101-140 баллов освоил программу на средний уровень
- Обучающиеся набравшие менее 100 баллов не освоили программу обучения

Кейс 1 «Робототехника и её использование в современном мире» - индивидуальный

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)
	Группа:
	Кванторианец:
Соответствие требованию оформления презентации: - титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания); - исследовательская работа на тему «Робототехника и её использование в современном мире»; - основная часть (скетчи).	
Соответствие содержания работы теме кейса	
Глубина проведения исследовательской работы на тему “Робототехника и её использование в современном мире”	
Изученность (пояснение о своих работах: что? для кого? как функционирует и чем полезен?)	
Качество скетчей (соответствие эскизов индустриальному скетчингу)	
Выдержанность регламента	
Общее впечатление от доклада	

Кейс 2. «Виды передач»

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)
	Группа:
	Кванторианец:

Соответствие требованию оформления презентации: - титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания); - исследовательская работа на тему «Виды передач»; - основная часть		
Соответствие содержания работы теме кейса		
Глубина проведения исследовательской работы на тему «виды передач»		
Изученность (пояснение о своих работах: что? для кого? как функционирует и чем полезен?)		
Качество и скорость сборки моделей		
Выдержанность регламента		
Общее впечатление от доклада		

Кейс 3. «Изучение Tinkercad и его основ»

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)	
	Группа:	
	Кванторианец:	
Соответствие требованию оформления презентации: - титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания); - исследовательская работа на тему «Изучение Tinkercad и его основ»; - основная часть.		
Соответствие содержания работы теме кейса		
Глубина проведения исследовательской работы на тему «Изучение Tinkercad и его основ»		
Изученность (пояснение о своих работах: что? для кого? как функционирует и чем полезен?)		
Качество и скорость сборки моделей		
Выдержанность регламента		
Общее впечатление от доклада		

Кейс 4. «Робо-Сумо»

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)	
	Группа:	
	Кванторианец:	

Соответствие требованию оформления презентации: - титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания); - исследовательская работа на тему «Робо - Сумо»; - основная часть.		
Соответствие содержания работы теме кейса		
Глубина проведения исследовательской работы на тему «Робо-Сумо»		
Изученность (пояснение о своих работах: что? для кого? как функционирует и чем полезен?)		
Качество и скорость сборки моделей		
Выдержанность регламента		
Общее впечатление от доклада		

Кейс 5. «Программируемые роботы на базе EV3»

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)	
	Группа:	
	Кванторианец:	
Соответствие требованию оформления презентации: - титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания); - исследовательская работа на тему «Виды передач»; - основная часть.		
Соответствие содержания работы теме кейса		
Глубина проведения исследовательской работы на тему “Пневматика”		
Изученность (пояснение о своих работах: что? Для кого? Как функционирует и чем полезен?)		
Качество и скорость сборки моделей		
Программирование		
Выдержанность регламента		
Общее впечатление от доклада		

Базовый модуль

Кейс 6. «Жизненный цикл проекта» - Групповой

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)		
	Название работы		
	1:	2:	3:
Структура проекта: - титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания); - введение (проблема, решение); - основная часть (дорожная карта, Brief, скетчинг, макет, модель); - заключение (SWOT - анализ).			
Правильность постановки и формулировки проблемы и решения			
Глубина раскрытия темы кейса			
Личная заинтересованность автора/группы, творческий подход к работе			
Качество проведения презентации			
Наличие проектного продукта и его качество (макет, прототип)			
Структура проекта соответствует этапам жизненного цикла проекта			

Проектный модуль

Кейс 7. «Метод «ограничений» для проектной деятельности» - Групповой

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)		
	Название работы		
	1:	2:	3:
Структура проекта: - титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания); - введение (проблема, решение); - основная часть (дорожная карта, Brief, скетчинг, макет, модель) - Введение новых условий - Основная часть 2 (измененные скетч, макет, модель) - Заключение (SWOT - анализ)			

Правильность постановки и формулировки проблемы и решения			
Глубина раскрытия темы кейса			
Личная заинтересованность автора/группы, творческий подход к работе			
Качество проведения презентации			
Наличие проектного продукта и его качество (макет, прототип)			
Структура проекта соответствует этапам жизненного цикла проекта			
Были соблюдены в полной мере условия, введенные в течении работы.			

Бланк итоговой аттестации обучающихся

Модуль VR\AR-квантум

Индивидуальная диагностическая информационная карта

Группа № _____

ФИ обучающегося _____

№ п/п	Название модуля	Количество баллов (от 1 до 3)
	Посещение занятий	
1	Знакомство с VR/AR	
	Настройка VR гарнитуры	
2	3D-моделирование	
2.1	Кейс «Парк»	
	Работа с примитивами	
	Настройка базовых материалов	
	Работа со светом	
	Рендер	
2.2	Кейс «Сафари»	
	Моделирование животных	
	Окружающий мир	
	Работа с HDRI картой	
	Настройка свойств материалов	
	Итоговый рендер	
2.3	Кейс «Школа магии»	
	Моделирование «магических предметов»	
	Работа в режиме Edite Mode	
	Работа в режиме Proportional Editing Objects	
	Применение модификаторов группы Generate	
	Итоговый рендер	
3	VR-разработка	
3.1	Кейс «Знакомство с Varwin»	
	Работа со сценой	
	Настройка физики и интерактивности	
	Циклы	
	Таймер	
3.2	Кейс «Зимние забавы»	
	Настройка мира	

	Работа с редактором логики	
	Импорт собственных моделей в Varwin	
	Презентация итоговой игры	
4	Геймдизайн	
	Дизайн-документ	
	Презентация решений	
5	Итоговый кейс	
	Инициация и планирование	
	Препродакшн	
	Продакшн	
	Итоговая защита	

Набранные обучающимся баллы	Уровень освоения
0-39 баллов	Низкий
40-70 баллов	Средний
71-87 баллов	Высокий

Бланк итоговой аттестации обучающихся

Модуль «IT квантум»

Раздел 1: Вводный модуль.

Блок 1: Основы программирования в Scratch.

Практика №1: «Создание анимации».

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)	
1. Соответствие требованию оформления: ✓ титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания) ✓ введение (проблема, постановка цели) ✓ Основная часть (исследование) ✓ заключение (выводы о достижении цели исследования) ✓ список используемой литературы (в алфавитном порядке)		
2. Постановка цели, планирование путей её достижения		
3. Глубина раскрытия темы, аргументированность		
4. Разнообразие источников информации целесообразность их использования		
5. Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта		
6. Анализ хода работы, выводы		
7. Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе		
8. Качество проведения презентации		
9. Качество конечного продукта		
10. Работоспособность продукта		

Практика №2: игра «Бегущий в лабиринте».

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)	
1. Структура проекта: ✓ титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания) ✓ введение (проблема, постановка цели) ✓ Основная час (исследование)		

✓ заключение (выводы о достижении цели исследования) ✓ список используемой литературы (в алфавитном порядке)		
2. Постановка цели, планирование путей её достижения		
3. Глубина раскрытия темы проекта		
4. Разнообразие источников информации целесообразность их использования		
5. Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта		
6. Анализ хода работы, выводы		
7. Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе		
8. Качество проведения презентации		
9. Качество конечного продукта		
10. Работоспособность продукта		

Практика №3: игра «Баскетбол»

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)	
1. Структура проекта: ✓ титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания) ✓ введение (проблема, постановка цели) ✓ Основная часть (исследование) ✓ заключение (выводы о достижении цели исследования) ✓ список используемой литературы (в алфавитном порядке)		
Постановка цели, планирование путей её достижения		
Глубина раскрытия темы проекта		
Разнообразие источников информации целесообразность их использования		
Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта		
Анализ хода работы, выводы		

Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе		
Качество проведения презентации		
Качество конечного продукта		
Работоспособность продукта		

Практика №4: игра «Продвинутый арканоид».

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)	
Структура проекта: ✓ титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания) ✓ введение (проблема, постановка цели) ✓ Основная часть (исследование) ✓ заключение (выводы о достижении цели исследования) ✓ список используемой литературы (в алфавитном порядке)		
Постановка проблемы и задач		
Глубина раскрытия темы проекта		
Разнообразие источников информации, целесообразность их использования		
Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта		
Анализ хода работы, выводы		
Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе		
Качество проведения презентации		
Качество конечного продукта		

Практика №5: игра «Космолёт и астероиды».

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)	
Структура проекта: ✓ титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания) ✓ введение (проблема, постановка цели) ✓ Основная часть (исследование)		

✓ заключение (выводы о достижении цели исследования) ✓ список используемой литературы (в алфавитном порядке)		
Постановка цели, планирование путей её достижения		
Глубина раскрытия темы проекта		
Разнообразие источников информации целесообразность их использования		
Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта		
Анализ хода работы, выводы		
Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе		
Качество проведения презентации		
Качество конечного продукта		
Работоспособность продукта		

Практика №6: игра «Продвинутый платформер».

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)	
Структура проекта: ✓ титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания) ✓ введение (проблема, постановка цели) ✓ Основная часть (исследование) ✓ заключение (выводы о достижении цели исследования) ✓ список используемой литературы (в алфавитном порядке)		
Постановка цели, планирование путей её достижения		
Глубина раскрытия темы проекта		
Разнообразие источников информации целесообразность их использования		
Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта		
Анализ хода работы, выводы		
Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе		

Качество проведения презентации		
Качество конечного продукта		
Работоспособность продукта		

Блок 2: Основы веб-разработки: HTML, CSS, JavaScript.

Практика №1: разработка своего первого сайта без JavaScript.

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)	
Структура проекта: ✓ титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания) ✓ введение (проблема, постановка цели) ✓ Основная часть (исследование) ✓ заключение (выводы о достижении цели исследования) ✓ список используемой литературы (в алфавитном порядке)		
Постановка цели, планирование путей её достижения		
Глубина раскрытия темы проекта		
Разнообразие источников информации целесообразность их использования		
Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта		
Анализ хода работы, выводы		
Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе		
Качество проведения презентации		
Качество конечного продукта		
Работоспособность продукта		

Практика №2: создание слайдера для сайта

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)	
Структура проекта: ✓ титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания) ✓ введение (проблема, постановка цели) ✓ Основная часть (исследование)		

✓ заключение (выводы о достижении цели исследования) ✓ список используемой литературы (в алфавитном порядке)		
Постановка цели, планирование путей её достижения		
Глубина раскрытия темы проекта		
Разнообразие источников информации целесообразность их использования		
Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта		
Анализ хода работы, выводы		
Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе		
Качество проведения презентации		
Качество конечного продукта		
Работоспособность продукта		

Практика №3: оформление сайта. Красивые подсказки для сайта, стили и скрипты

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)	
Структура проекта: ✓ титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания) ✓ введение (проблема, постановка цели) ✓ Основная часть (исследование) ✓ заключение (выводы о достижении цели исследования) ✓ список используемой литературы (в алфавитном порядке)		
Постановка цели, планирование путей её достижения		
Глубина раскрытия темы проекта		
Разнообразие источников информации целесообразность их использования		
Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта		
Анализ хода работы, выводы		

Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе		
Качество проведения презентации		
Качество конечного продукта		
Работоспособность продукта		

Практика №4: создание красивого и информативного меню для сайта

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)	
Структура проекта: ✓ титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания) ✓ введение (проблема, постановка цели) ✓ Основная часть (исследование) ✓ заключение (выводы о достижении цели исследования) ✓ список используемой литературы (в алфавитном порядке)		
Постановка цели, планирование путей её достижения		
Глубина раскрытия темы проекта		
Разнообразие источников информации целесообразность их использования		
Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта		
Анализ хода работы, выводы		
Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе		
Качество проведения презентации		
Качество конечного продукта		
Работоспособность продукта		

Практика №5: разработка сайта блога

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)	
Структура проекта: ✓ титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания) ✓ введение (проблема, постановка цели) ✓ Основная часть (исследование)		

✓ заключение (выводы о достижении цели исследования) ✓ список используемой литературы (в алфавитном порядке)		
Постановка цели, планирование путей её достижения		
Глубина раскрытия темы проекта		
Разнообразие источников информации целесообразность их использования		
Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта		
Анализ хода работы, выводы		
Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе		
Качество проведения презентации		
Качество конечного продукта		
Работоспособность продукта		

Блок 3: Основы разработки игр на Construct 2.

Практика: создание собственной игры в жанре «платформер».

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)	
Структура проекта: ✓ титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания) ✓ введение (проблема, постановка цели) ✓ Основная часть (исследование) ✓ заключение (выводы о достижении цели исследования) ✓ список используемой литературы (в алфавитном порядке)		
Постановка цели, планирование путей её достижения		
Глубина раскрытия темы проекта		
Разнообразие источников информации целесообразность их использования		
Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта		
Анализ хода работы, выводы		

Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе		
Качество проведения презентации		
Качество конечного продукта		
Работоспособность продукта		

Проектный модуль. Защита проекта

Критерии	Параметры	Оценка (от 1 до 5)	
Тема проекта	Тема проекта актуальна для обучающегося и отражает его индивидуальные потребности и интересы		
	Тема отражает ключевую идею проекта и ожидаемый продукт проектной деятельности		
	Тема сформулирована творчески, вызывает интерес аудитории		
Разработанность проекта	Структура проекта соответствует его теме		
	Разделы проекта отражают основные этапы работы над проектом		
	Перечень задач проектной деятельности отвечает и направлен на достижение конечного результата проекта		
	Ход проекта по решению поставленных задач представлен в тексте проектной работы		
	Выводы по результатам проектной деятельности зафиксированы в тексте проектной работы		
Значимость проекта для обучающегося	Приложения, иллюстрирующие достижение результатов проекта, включены в текст проектной работы		
	Содержание проекта отражает индивидуальный познавательный стиль обучающегося, его склонности и интересы		
	В тексте проектной работы и (или) в ходе презентации проекта обучающийся демонстрирует меру своего интереса к результатам проекта, уверенно аргументирует самостоятельность его		

	выполнения, показывает возможные перспективы использования результатов проекта		
Оформление текста проектной работы	Текст проектной работы (включая приложения) оформлен в соответствии с принятыми требованиями		
	В оформлении текста проектной работы использованы оригинальные решения, способствующие ее положительному восприятию		
Презентация проекта	Проектная работа сопровождается компьютерной презентацией		
	Компьютерная презентация выполнена качественно; ее достаточно для понимания концепции проекта без чтения текста проектной работы		
	Дизайн компьютерной презентации способствует положительному восприятию содержания проекта		
Защита проекта	Защита проекта сопровождается компьютерной презентацией		
	В ходе защиты проекта обучающийся демонстрирует развитые речевые навыки и не испытывает коммуникативных барьеров		
	Обучающийся уверенно отвечает на вопросы по содержанию проектной деятельности		
	Обучающийся демонстрирует осведомленность в вопросах, связанных с содержанием проекта; способен дать развернутые комментарии по отдельным этапам проектной деятельности		
Итого:			

Бланк итоговой аттестации обучающихся

Модуль «Геоквантум»

Оценивание каждого обучающегося происходит по итогам суммы полученного количества индивидуальной карты обучающегося и результатов оценочных листов каждого кейса.

Набранные баллы	Уровень освоения
0-7	Очень низкий
8-17	Низкий
18-28	Средний
29-37	Высокий

Кейс 1 «ГИС сервисы» - Групповой

Группа: _____

ФИ: _____

Теоретические знания	
Критерий	Баллы
Понимание, что такое ГИС	
Знание основных функций ГИС	
Умение объяснить применение ГИС в географии	
Понимание пользы ГИС в повседневной жизни	
Понимание, что такое ГИС	
Знание основных функций ГИС	
Практические навыки	
Умение работать с картой	
Навыки поиска географических объектов	
Работа с координатами	
Анализ информации на карте	
Создание простых меток	
Умение работать с картой	
Навыки поиска географических объектов	
Творческое задание	
Оригинальность идеи	
Практическая реализация	
Использование возможностей ГИС	
Оформление работы	
Оригинальность идеи	
Практическая реализация	
Дополнительные баллы	

Активное участие в обсуждениях	
Помощь другим ученикам	
Дополнительные исследования по теме	
Активное участие в обсуждениях	

Кейс 2 «Основы фотосъемки» - Индивидуальный

Группа: _____

ФИ: _____

Теоретические знания	
Критерий	Баллы
Знание основных принципов фотографии	
Понимание устройства фотоаппарата	
Знание функций штатива и панорамной головки	
Умение определять необходимые настройки	
Понимание влияния внешних факторов	
Практические навыки фотосъемки	
Установка и настройка оборудования	
Планирование фотосъемки	
Выполнение съемки объекта	
Соблюдение композиции кадра	
Учет освещения и условий съемки	
Установка и настройка оборудования	
Планирование фотосъемки	
Выполнение съемки объекта	
Работа с ПО PTGui	
Создание сферических панорам	
Обработка полученных снимков	
Настройка параметров объединения	
Работа со слоями и масками	
Финальная обработка результата	
Создание сферических панорам	
Работа с ПО Pano2VR	
Создание панорамного тура	
Настройка навигации	
Добавление точек интереса	
Работа с эффектами	
Экспорт готового тура	
Создание панорамного тура	
Настройка навигации	
Добавление точек интереса	
Творческий подход	

Креативность в выборе ракурсов	
Качество финального результата	
Уникальность подхода	
Соответствие техническому заданию	

Кейс 3 «3D-моделирование – Создаем свой мир» - Индивидуальный

Теоретические знания	
Критерий	Баллы
Понимание основ 3D-моделирования	
Знание базовых геометрических форм	
Понимание принципов перспективы	
Знание терминологии 3D-моделирования	
Понимание композиции в 3D-пространстве	
Работа в SketchUp	
Навигация в программе	
Работа с инструментами рисования	
Использование компонентов	
Применение материалов	
Работа со слоями	
Создание и редактирование групп	
Навигация в программе	
Практические навыки моделирования	
Создание простых объектов	
Работа с размерами и пропорциями	
Объединение объектов	
Создание деталей и текстурирование	
Работа с компонентами	
Создание простых объектов	
Работа с размерами и пропорциями	
Творческое задание	
Оригинальность идеи	
Сложность модели	
Качество исполнения	
Проработка деталей	
Соблюдение технического задания	
Оригинальность идеи	
Сложность модели	

«Проектная деятельность» - Групповой

Состав проектной группы:			
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
Название работы:			
Критерии оценивания		Баллы	Выставлен- ный балл
Исследование проблемной области	Проблемная область не исследована	0	
	Проблемная область исследована поверхностно	1	
	Исследование проблемной области не учтено	2	
	Проблемная область исследована, сделаны выводы	3	
Формулировка цели	Цель не сформулирована	0	
	Цель сформулирована нечетко	1	
	Цель сформулирована, но не обоснована	2	
	Цель четко сформулирована и убедительно обоснована	3	
Планирование путей достижения цели проекта	План отсутствует	0	
	Представленный план не ведет к достижению цели проекта	1	
	Представлен краткий план достижения цели проекта	2	
	Представлен развернутый план достижения цели проекта	3	
Рассмотрение аналогов	Поиск аналогов отсутствует	0	
	Аналоги рассмотрены поверхностно	1	
	Аналоги рассмотрены развёрнуто, исходя из анализа проблемной области	2	
	Аналоги рассмотрены развёрнуто, описаны положительные и отрицательные качества	3	
Степень самостоятельность,	Работа шаблонная, показывающая формальное отношение автора	0	

творческий подход к работе	Проектная команда проявила незначительный интерес к теме проекта, но не продемонстрировала самостоятельность в работе, не использовал возможности творческого подхода	1	
	Работа самостоятельная, демонстрирует серьезную заинтересованность команды, предпринята попытка представить личный взгляд на тему проекта, применены элементы творчества	2	
	Работа отличается творческим подходом, собственными оригинальными идеями	3	
Качество проведения презентации	Выступление не соответствует требованиям проведения презентации	0	
	Выступление соответствуют требованиям проведения презентации, но оно вышло за рамки регламента или автор не владеет культурой общения с аудиторией (умение отвечать на вопросы, доказывать точку зрения)	1	
	Выступление соответствует требованиям проведения презентации, оно не вышло за рамки регламента, автор владеет культурой общения с аудиторией, но презентация не доработана	2	
	Выступление соответствуют требованиям проведения презентации, оно не вышло за рамки регламента, автор владеет культурой общения с аудиторией, презентация хорошо подготовлена, автору удалось заинтересовать аудиторию	3	
Возможность реализации идеи	Проект не реализуем	0	
	Проект реализуем, но не востребован	1	
	Проект реализуем на площадке детского технопарка «Кванториум» и востребован	2	

	Проект реализуем на площадке детского технопарка «Кванториум» и имеет заказчика	3	
Сумма баллов			

Индивидуальная диагностическая информационная карта

Группа _____

ФИ обучающегося _____

№ п/п	Название кейса	Баллы			
		0	1	2	3
1	Компьютерная грамотность				
	Основные устройства ПЭВМ.				
	Создание папки. Регистрация в облачном виртуальном хранилище				
	Графический редактор Paint				
	Текстовый редактор Word.				
	Работа с таблицами, графиками, диаграммами				
	Изучение возможностей программы PowerPoint				
	Работа с браузером.				
	Изучение возможностей работы в Figma				
2	ГИС сервисы				
	Google Планета Земля				
	Яндекс Карты				
	Разработка маршрута, маршрута по культурным местам города				
	ArcGIS StoryMaps				
	OpenStreetMaps				
3	Основы фотосъемки				
	Основные функции зеркального фотоаппарата				
	Основные функции панорамной головки				
	Основы создания 3D панорам, Pano2VR				
	Съемки 3D панорам				
	Интерфейс программы для создания панорамного тура				
	Основы сшивки 3D панорам в PTGui				
	Сшивка 3D панорам				
	Работа над кейсом. Создание панорамного тура.				
	Доработка проекта. Подготовка презентации				
	Основные функции зеркального фотоаппарата				
4	Космос и Наука				
	Наша Солнечная система				

	Современные космические аппараты: Наши помощники во Вселенной				
	Работа с космической съемкой: Увидеть Землю по-новому				
	Оформление презентации				
	Защита кейса «Космос и Наука»				
5	Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) – Первые шаги				
	Основные типы БПЛА, Устройство БПЛА				
	Основы управления БПЛА. Правила безопасности при работе с БПЛА.				
	Симуляторы полетов БПЛА: освоение основных навыков управления				
	Знакомство с простыми моделями БПЛА. Съемка фото и видео с БПЛА (демонстрация).				
	Основные типы БПЛА, Устройство БПЛА				
	Основы управления БПЛА. Правила безопасности при работе с БПЛА.				
6	3D-моделирование – Создаем свой мир				
	Знакомство с простым 3D-редактором: интерфейс, инструменты, основные операции.				
	Создание простых 3D-моделей объектов: дома, деревья, животные.				
	Текстурирование 3D-моделей. Импорт и экспорт 3D-моделей				
	Защита презентаций проекта				
7	Основы городского пространства.				
	Урбанистика.				
	Графические способы выполнения и чтения изображений процессов, явлений, объектов.				
	Дизайн в архитектуре и ландшафте.				
	Архитектурное наследие и история мировой архитектуры.				
	Анализ городского объекта.				
	Пространственное расположение объектов. Экскурсия в музей ПНТЗ.				
	Защита итоговой работы				
8	Проектная деятельность				
	Нацеленность на результат				
	Посещение занятий				
	Защита итоговой презентации (общее кол-во баллов/4* Нацеленность на результат)				

Бланк итоговой аттестации обучающихся

Модуль «Хайтек»

Распределение баллов и критерии оценивания

№ п/п	Название модуля	Количество баллов	
		минимальное	максимальное
1.	ТРИЗ и основы инженерии	4	10
	Проектная деятельность	1	3
	Посещение занятий	4	6
2.	Лазерные технологии	6	15
	Проектная деятельность	1	7
	Посещение занятий	4	8
3.	Аддитивные технологии	5	15
	Проектная деятельность	1	7
	Посещение занятий	4	8
4.	Фрезерные технологии	5	15
	Проектная деятельность	1	7
	Посещение занятий	4	8
5.	Электронные компоненты	5	15
	Проектная деятельность	1	7
	Посещение занятий	4	8
ИТОГО:		25	70

Бланк итоговой аттестации обучающихся

Вариативный модуль «Математика»

Оценивание каждого обучающегося происходит по итогам суммы баллов полученного количества индивидуальной карты обучающегося и результатов оценочных листов каждого блока.

- Обучающиеся набравшие 90-117 баллов успешно освоили программу.
- Обучающиеся набравшие 60-89 баллов освоили программу на средний уровень.
- Обучающиеся набравшие менее 60 баллов не освоили программу обучения.

Фамилия имя:				Группа:		
Блок	Тема	Посещ ение занятия (0-1)	Работа на занятии (0-1)	Теорет ическа я часть (0-5)	Практи ческая часть (0-5)	Всего
1	Задачи на "спички"			-	-	
1	Танграм			-	-	
1	Танграм			-	-	
1	Задачи на принцип Дирихле. Задачи на "неправильные надписи".			-	-	
1	Простые логические задачи.			-	-	
1	Судоку			-	-	
1	Судоку			-	-	
1	Математические кроссворды			-	-	
1	Математические кроссворды			-	-	
2	Декартова прямая. Декартова плоскость.			-	-	

2	Нахождение точки по координатам. Рисование по координатам.			-	-	
2	Нахождение точки по координатам. Рисование по координатам.			-	-	
2	Решение арифметических примеров на координатной прямой.			-	-	
2	Решение простых задач на координатной прямой и плоскости.			-	-	
2	Решение простых задач на координатной прямой и плоскости.			-	-	
2	Тестирование на освоение данного блока					
3	Графы. История возникновения и развития теории графов.			-	-	
3	Основные термины, виды, структуры.			-	-	
3	Практическое применение графов для решения простых задач.			-	-	

3	Практическое применение графов для решения задач повышенного уровня сложности.			-	-	
3	Решение простых логистических задач при помощи графов.			-	-	
3	Тестирование на освоение данного блока					
4	Прямая, луч, отрезок. Угол. Измерительные инструменты. Параллельные и перпендикулярные прямые.			-	-	
4	Треугольники. Их виды. Их свойства.			-	-	
4	Четырехугольник и. Их виды. Их свойства			-	-	
4	Окружность. Основные определения элементов окружности. Вписанная, описанная окружность.			-	-	
4	Тестирование на освоение данного блока.					
5	База данных. Их виды.			-	-	
5	База данных. Их виды.			-	-	

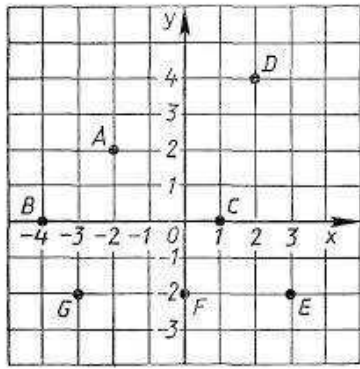
5	Составление графиков.			-	-	
5	Составление графиков.			-	-	
5	Диаграммы. Их виды.			-	-	
5	Диаграммы. Их виды.			-	-	
5	Практическая работа.			-	-	
5	Практическая работа.			-	-	
5	Практическая работа.			-	-	

Примерный контрольный материал.

Проверочная работа на тему «Декартова система координат».

Ученика(цы) _____ **группы** _____

- Отметьте на координатной плоскости точки $M(4;-2)$, $N(5;0)$, $K(-3;2)$, $D(-1;-3)$, $E(0;3)$, $A(3;-4)$
- Даны точки $A(2;-1)$, $B(-7;2)$, $B(0;5)$, $C(9;-1)$, $D(-3;-8)$, $E(-7;0)$, $K(0;-6)$, $T(7;3)$, $M(9;0)$, $P(-2;-8)$, $H(7;-5)$, $Y(8;0)$, $X(9;2)$, $I(-1;-8)$ Выпишите:
 - Точки, лежащие в I четверти.
 - Точки, лежащие в II четверти.
 - Точки, лежащие в III четверти.
 - Точки, лежащие в IV четверти.
 - Точки, лежащие на оси OX .
 - Точки, лежащие на оси OY .
 - Точки, абсциссы которых положительные.
 - Точки, ординаты которых отрицательные.
- На координатной плоскости постройте отрезок CD и прямую BE , если $C(-3; 6)$, $D(-6; 0)$, $B(-6; 5)$, $E(8; -2)$. Запишите координаты точек пересечения прямой BE с построенным отрезком и осями координат.



4. Изобразите точки на координатной плоскости:

A (-4; 3); B (6; 2); M (0; -4); C (-5; -3); E (5; -2); T (6; 0) и X (2,5; 1,5).

5. Определите координаты точек A, B, C, D, E, F, G, изображенных на рисунке

6. Отрезки AB и CM пересекаются в точке O.

Постройте

рисунок и найдите координаты точки O, если A (-5; 2),

B (3; -1), C (-7; -3) и M (1; 3)

7. Вершинами прямоугольника MKCT являются точки M (-2; -1), T (5; -1), C (5; 3). Постройте этот прямоугольник и определите координаты точки K.

8. Постройте треугольник ABC и найдите его площадь, если A (-1; -2), B (3; 2), C (3; -2)

9. Построить рисунок по координатам, определить название рисунка, разукрасить рисунок:

- (1; 4), (3; 4), (5; 2), (3; 2), (1; 4)

- (1; 4), (-1; 6), (-3; 6), (-1; 4), (1; 4)

- (1; 4), (-4; -1), (-4; -2)

- (1; 4), (1; -2)

- (-3; -2), (-5; -2), (-6; -3), (-6; -5), (-5; -6), (-3; -6), (-2; -5), (-2; -3), (-3; -2)

- (2; -2); (0; -2); (-1; -3), (-1; -5), (0; -6), (2; -6), (3; -5), (3; -3), (2; -2)

Проверочная работа на тему «Теория графов».

1) В государстве 100 городов, и из каждого из них выходит 4 дороги. Сколько всего дорог в государстве?

2) В городе Маленьком 15 телефонов. Можно ли их соединить проводами так, чтобы было четыре телефона, каждый из которых соединен с тремя другими, восемь телефонов, каждый из которых соединен с шестью, и три телефона, каждый из которых соединен с пятью другими?

3) Докажите, что не существует графа с пятью вершинами, степени которых равны 4, 4, 4, 4, 2.

4) Имеется 30 человек, некоторые из них знакомы. Доказать, что число человек, имеющих нечётное число знакомых, чётно.

5) На клетчатом листе закрасили 25 клеток. Может ли каждая из них иметь нечётное число закрашенных соседей?

6) Могут ли степени вершин в графе быть равны:

а) 8, 6, 5, 4, 4, 3, 2, 2?

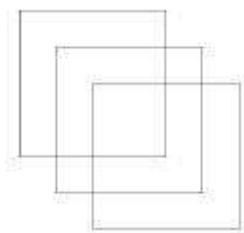
б) 7, 7, 6, 5, 4, 2, 2, 1?

в) 6, 6, 6, 5, 5, 3, 2, 2?

7) Между девятью планетами Солнечной системы введено космическое сообщение. Ракеты летают по следующим маршрутам: Земля – Меркурий, Плутон – Венера, Земля – Плутон, Плутон – Меркурий, Меркурий – Венера, Уран – Нептун, Нептун – Сатурн, Сатурн – Юпитер, Юпитер – Марс и Марс – Уран. Можно ли добраться с Земли до Марса?

8) В стране Цифра есть 9 городов с названиями 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Путешественник обнаружил, что два города соединены авиалинией в том и только в том случае, если двузначное число, составленное из цифр-названий этих городов, делится на 3. Можно ли добраться из города 1 в город 9?

9) Можно ли нарисовать эту картинку (см. рис.), не отрывая карандаша от бумаги и проходя по каждой линии по одному разу?



10) В стране Озёрная семь озёр, соединённых между собой десятью непересекающимися каналами, причём от каждого озера можно доплыть до любого другого. Сколько в этой стране островов?

11) В классе больше 32, но меньше 40 человек. Каждый мальчик дружит с тремя девочками, а каждая девочка – с пятью мальчиками. Сколько человек в классе?

12) Постройте граф отношения « $x+y \leq 7$ » на множестве $M=\{1,2,3,4,5,6\}$. Определите его свойства. Найдите его радиус.

Проверочная работа на тему «Введение в геометрию».

Теоретический блок.

В данном блоке необходимо кратко ответить на теоретические вопросы, исследуемые в курсе «ВВЕДЕНИЕ В ГЕОМЕТРИЮ».

1) Дать определения следующим понятиям:

Прямая-

Луч-

Отрезок-

2) Что такое угол? Какие виды углов ты знаешь? Нарисуй схемы этих углов.

3) Какие виды треугольников ты знаешь? Назови их основные свойства? Сделай рисунки.

4) Что такое параллельные прямые? Как они обозначаются?

5) Что такое перпендикулярные прямые? Как они обозначаются?

- 6) Сколько сумма углов в треугольнике? Подтверди ответ рисунком, на котором при помощи транспортира замерь углы.
 - 7) Нарисуй выпуклый и невыпуклый четырёхугольник. Сколько сумма углов в любом четырёхугольнике?
 - 8) Нарисуй параллелограмм. Опиши основные его свойства.
 - 9) Что такое прямоугольник, ромб, квадрат? Сделай рисунки и укажи свойства данных фигур. Докажи свойства фигур при помощи линейки и транспортира.
 - 10) Дай определение трапеции. Какие виды трапеций ты знаешь? Сделай рисунки.
 - 11) Дать определение следующим терминам.
Окружность-
Радиус-
Хорда-
Диаметр-
Касательная-
 - 12) В какой треугольник можно вписать окружность?
 - 13) Около какого треугольника можно описать окружность?
 - 14) В какие четырёхугольники можно вписать окружность? Напиши основное свойство.
 - 15) Около каких четырёхугольников можно описать окружность? Напиши основное свойство.
 - 16) Что такое число ПИ? Чему оно равно?
- Практическая часть.
- В данном разделе необходимо при помощи теоретических знаний решить задачи, а также при помощи линейки и транспортира сделать вычисления.
- 1) В треугольнике угол $A = ___$, угол $B = _____$. Найти угол C ? Определи вид треугольника.
 - 2) Замерь стороны и углы треугольника при помощи линейки и транспортира.
 - 3) Нарисуй треугольник у которого угол $A = _____$, угол $B = _____$, угол $C = _____$.
 - 4) Начерти четырёхугольник. Замерь длину каждой стороны, а также длины диагоналей.
 - 5) Начерти окружность. Из любой точки вне окружности проведи касательные, и при помощи линейки докажи, что расстояния от точки до точек касания равны.
- Практическая работа.

Обучающиеся формулируют вопросы, в количестве 5 штук. В интернете ищут данные по сформулированному вопросу, составляя таблицу, дающую ответ на вопрос.

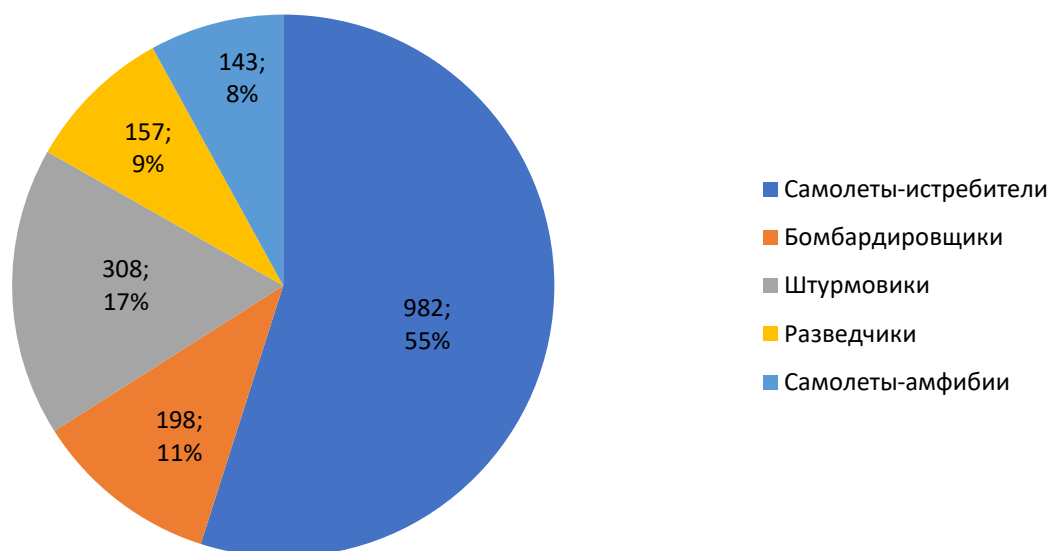
По таблице составляют график или диаграмму, дающие ответ на данный вопрос.

Критерии оценивания:

- 1) Вопрос. (1 балл за каждый вопрос.)
- 2) Таблица данных (1 балл за каждую составленную таблицу).
- 3) График или диаграмма (1 балл за каждый график или диаграмму).

Пример обработки вопроса.

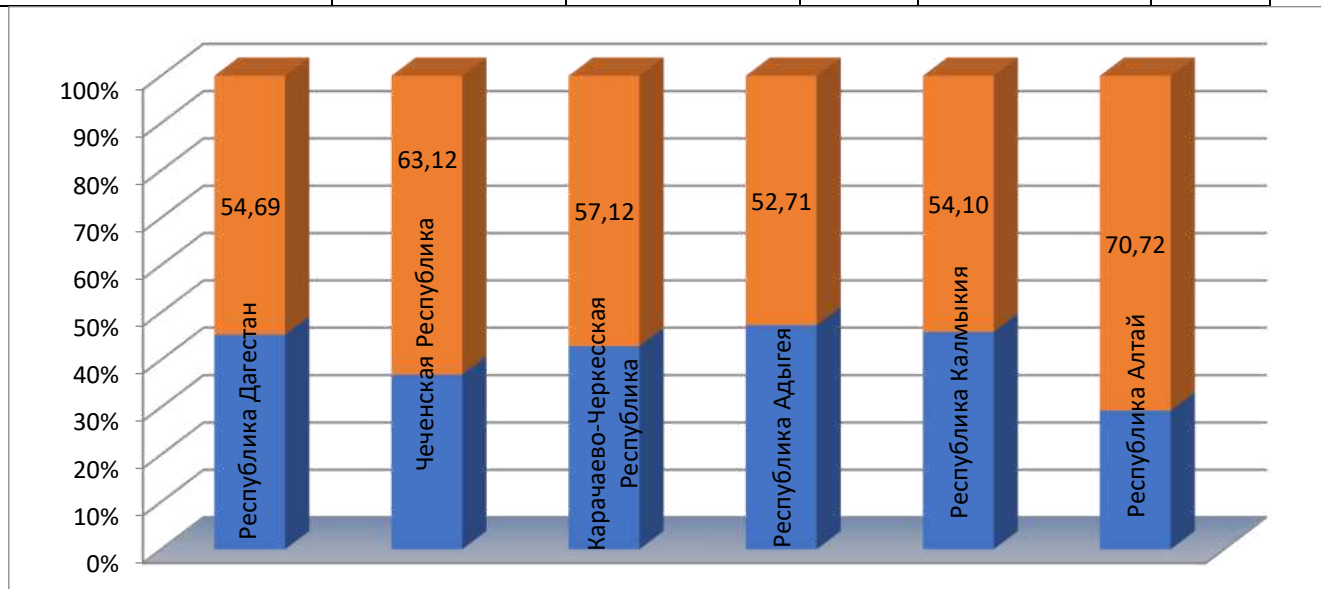
1. Какие самолеты преобладают в вооружении ВКС РФ?		
Тип самолета	кол-во, ед	доля, %
Самолеты-истребители	982	54,9
Бомбардировщики	198	11,1
Штурмовики	308	17,2
Разведчики	157	8,8
Самолеты-амфибии	143	8,0
Всего:	1788	100
Данные 2015г.		



2. Всего 25% населения РФ проживают в сельской местности.

Есть ли регионы, в которых преобладает сельское население (>50%)?

Регион	Численность всего	Численность городского населения	Доля, %	Численность сельского населения	Доля, %
Республика Дагестан	3 110 858	1 409 430	45,31	1 701 428	54,69
Чеченская Республика	1 478 726	545 408	36,88	933 318	63,12
Карачаево- Черкесская Республика	465 528	199 631	42,88	265 897	57,12
Республика Адыгея	463 088	218 981	47,29	244 107	52,71
Республика Калмыкия	271 135	124 462	45,90	146 673	54,10
Республика Алтай	220 181	64 464	29,28	155 717	70,72



Оценочные листы для проведения промежуточной и итоговой аттестации.

Модуль «Математика»

Оценивание каждого обучающегося происходит по итогу суммы полученного количества баллов в индивидуальной карте обучающегося и результатов оценочных листов каждого блока.

- Обучающиеся набравшие 210-292 баллов успешно освоили программу.
- Обучающиеся набравшие 140-209 баллов освоили программу на средний уровень.
- Обучающиеся набравшие менее 140 баллов не освоили программу обучения.

Фамилия, Имя:			Группа:		
Блок	Тема	Посещение занятия (0-1)	Работа на занятии (0-1)	Практическая работа (0-10)	Всего:
1	Матрица. Виды матриц и операции над ними.			-	
1	Выполнение операций над матрицами.				
1	Определитель и его свойства.			-	
1	Нахождение определителя матрицы и практическое применение его свойств.				
1	Метод Крамера. Метод Гаусса.			-	
1	Метод Крамера. Метод Гаусса.				
1	Применение метода Крамера и метода Гаусса при решении однородных линейных уравнений.				
1	Применение метода Крамера и метода Гаусса при решении текстовых задач, сводящихся к системе однородных линейных уравнений.				
1	Составление уравнений прямых, плоскости,			-	

	нормалей при помощи матриц.				
1	Составление уравнений прямых, плоскости, нормалей при помощи матриц.				
2	Графы. История возникновения и развития теории графов.			-	
2	Определение графа. Основные свойства графа.			-	
2	Виды графов.			-	
2	Способы задачи графа.			-	
2	Способы задачи графа.				
2	Характеристики графа.				
2	Характеристики графа.				
2	Орграф.			-	
2	Орграф.				
2	Орграф.				
3	Арифметическая прогрессия			-	
3	Арифметическая прогрессия				
3	Арифметическая прогрессия				
3	Геометрическая прогрессия			-	
3	Геометрическая прогрессия				
3	Геометрическая прогрессия				
4	Прямая.				
4	Парабола.				
4	Тригонометрические функции.			-	

4	Тригонометрические функции.				
4	Тригонометрические функции.				
4	Производная функции. Предел.			-	
4	Производная функции. Предел.				
4	Применение производной к анализу функций.			-	
4	Применение производной к анализу функций.				
4	Применение производной к анализу функций.				

Бланк итоговой аттестации обучающихся

Вариативный модуль «Технический английский язык»

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Баллы
I. Теоретическая подготовка обучающегося.			
1.1.Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребёнка программным требованиям	Минимальный уровень (овладел менее чем $\frac{1}{2}$ объёма знаний, предусмотренных программой); Средний уровень (объём усвоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$); Максимальный уровень (освоил практически весь объём знаний, предусмотренных программой за конкретный период).	1 5 10
1.2.Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Минимальный уровень,(как правило, избегает употреблять специальные термины); Средний уровень (ребёнок сочетает специальную терминологию с бытовой); Максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно в полном соответствии с их содержанием).	1 5 10
Вывод:	Уровень теоретической подготовки	Низкий Средний Высокий	2-6 7-14 15-20
II. Практическая подготовка обучающегося. Презентация проекта.			
2.1.Практические умения и навыки, предусмотренные	Соответствие практических умений и	Минимальный уровень (овладел менее чем $\frac{1}{2}$	1

программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	навыков программным требованиям при защите проекта	предусмотренных умений и навыков); Средний уровень (объём освоенных умений и навыков составляет более 1/2); Максимальный уровень (овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).	5
			10
2.2. Практическое владение спец. терминологией	Отсутствие затруднений в использовании спец лексики в речи	Минимальный уровень умений (испытывает серьёзные затруднения при употреблении спец терминов); Средний уровень (сочетает спец терминологию с бытовой); Максимальный уровень (употребляет спец терминологию осознанно, не испытывает особых трудностей).	1
			5 10
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий и презентации	Начальный (элементарный) уровень развития креативности (в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога); Репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца); Творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества).	1
			5 10

Вывод:	Уровень практи- кой подготовки	Низкий Средний Высокий	3-10 11-22 23-30
III. Обще учебные умения и навыки обучающего.			
3.1. Учебно- интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельно сть в подборе и анализе литературы	Минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьёзные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); Средний уровень (работает с литературой с помощью педагога или родителей); Максимальный уровень (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых затруднений).	1 5 10
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельно сть в пользовании компьютерными источниками информации	Уровни - по аналогии с п.3.1.1.	1 5 10
3.1.3. Умение осуществлять учебно- исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)	Самостоятельно сть в учебно- исследовательск ой работе	Уровни - по аналогии с п.3.1.1.	1 5 10
3.2. Учебно- коммуникативные умения: 3.2.1.	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Уровни - по аналогии с п.3.1.1.	1 5 10

Умение слушать и слышать педагога			
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи ребёнком подготовленной информации	Уровни - по аналогии с п.3.1.1.	1 5 10
3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств	Уровни - по аналогии с п.3.1.1.	1 5 10
3.3. Учебно-организационные умения и навыки: 3.3.1. Умение организовать своё рабочее место	Способность самостоятельно готовить своё рабочее место к деятельности и убирать его за собой	Уровни - по аналогии с п.3.1.1.	1 5 10
3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	Минимальный уровень (к овладел менее чем $\frac{1}{2}$ объёма навыков соблюдения правил безопасности, предусмотренных программой); Средний уровень (объём усвоенных навыков составляет более $\frac{1}{2}$); Максимальный уровень (освоил практически весь объём навыков, предусмотренных программой за конкретный период).	1 5 10
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	Удовлетворительно Хорошо Отлично	1 5 10
Вывод:	Уровень обще учебных	Низкий Средний	9-30 31-62

	умений и навыков	Высокий	63-90
Заключение	Результат обучения обучающегося по дополнительной образовательной программе	Низкий Средний Высокий	до 46 47-98 99-140

Индивидуальная карта развития

Фамилия, имя ребенка

Возраст.....

Номер группы.....

Ф. И. О. педагога.....

Дата начала наблюдения.....

	Конец 1 полугодия (1 год)	Конец 2 полугодия	Конец 1 полугодия (2год)	Конец 2 полугодия	Конец 1 полугодия (3 год)	Конец 2 полугод ия
I.Знания, умения и навыки по предмету:						
1.уровень усвоения лексики						
2.уровень усвоения грамматики						
3.уровень аудирования						
4.уровень говорения						
5.уровень письма						
6.уровень чтения						
II. Развитие психических процессов:						

1.уровень развития внимания						
2.уровень развития памяти						
3.уровень развития мышления						
4.уровень развития воображения						
III. Сформирован ность личностных качеств:						
1.уровень мотивационно й сферы (устойчивость интереса детей к предмету)						
2.уровень развития коммуникатив ной сферы (умение общаться)						

I. Знания, умения, навыки по предмету:

- 1- обучающийся овладел менее, чем 1/ 2объема знаний, предусмотренных программой.
- 2- объем усвоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$.
- 3- обучающийся усвоил практически весь объем знаний.

II. Развитие психических процессов:

Уровень развития внимания:

- 1- удерживает внимание непродолжительное время, часто отвлекается.
- 2- способен удерживать внимание в течение длительного времени, отвлекается, но не часто.
- 3- длительно удерживает внимание, не отвлекается.

Уровень развития памяти:

- 1- запоминает менее $\frac{1}{2}$ материала, предусмотренного программой.

2- запоминает более $\frac{1}{2}$ материала.

3- запоминает практически весь изученный материал.

Уровень развития мышления:

1- часто не справляется с заданиями на наглядно- образное и словесно-логическое

мышление.

2- выполняет предложенные задания, но допускает ошибки.

3- справляется с заданиями, практически не допуская ошибок.

Уровень развития воображения:

1- слабо выражены элементы творческого воображения.

2- с помощью педагога проявляет творческое воображение.

3- способен к выполнению творческих заданий самостоятельно.

III. Сформированность личностных качеств:

Уровень развития мотивационной сферы (устойчивость интереса обучающегося к предмету):

1- редко проявляет активность, познавательный интерес довольно низкий.

2- Часто проявляет активность, но познавательный интерес избирателен.

3- Практически всегда активен, стремится узнать больше, проявляет интерес ко всем видам деятельности.

Уровень развития коммуникативной сферы (умение общаться):

1- часто испытывает затруднения в общении со сверстниками.

2- иногда испытывает затруднения в общении со сверстниками, но способен корректировать их с помощью педагога.

3- практически не испытывает затруднения в общении и взаимодействии со сверстниками.

Бланк итоговой аттестации обучающихся

Вариативный модуль «Основы шахматной грамотности»

- Оценивание каждого обучающегося происходит по итогу суммы полученного количества индивидуальной карты обучающегося и результатов оценочных листов каждого блока.
- Обучающиеся набравшие 181-242 баллов успешно освоили программу.
- Обучающиеся набравшие 141-180 баллов освоили программу на средний уровень.
- Обучающиеся набравшие менее 141 баллов не освоили программу обучения.

Фамилия, Имя:			Группа:		
Блок	Тема	Посещени е занятия (0-1)	Работа на занятии (0-1)	Практичес кая работа (0-5)	Всего:
1	История возникновения шахмат.			-	
1	Шахматная доска				
1	Шахматная доска				
1	Шахматные фигуры				
1	Шахматные фигуры				
1	Начальная позиция. Ценность шахматных фигур.				
1	Начальная позиция. Ценность шахматных фигур.				
2	Король: ход, взятие, нападение, шах				
2	Король: ход, взятие, нападение, шах				
2	Ладья: ход, взятие, нападение, шах				
2	Ладья: ход, взятие, нападение, шах				
2	Слон: ход, взятие, нападение, шах				
2	Слон: ход, взятие, нападение, шах				
2	Ферзь: ход, взятие, нападение, шах				

2	Ферзь: ход, взятие, нападение, шах				
2	Пешка: ход, взятие, нападение, шах.				
2	Превращение пешки. Взятие на проходе				
2	Превращение пешки. Взятие на проходе				
2	Конь: ход, взятие, нападение, шах				
2	Конь: ход, взятие, нападение, шах				
3	Этапы и этика шахматной партии.			-	
3	Защита				
3	Защита				
3	Защита				
3	Нападение				
3	Нападение				
3	Нападение				
3	Шах				
3	Рокировка				
3	Рокировка				
3	Мат в один ход				
3	Мат в один ход				
3	Мат в два хода				
3	Мат в два хода				
3	Мат в три хода				
3	Мат в три хода				

Бланк итоговой аттестации обучающихся

Вариативный модуль «Мир медиа»

Оценочный лист для проведения итоговой и промежуточной аттестации:

Критерии оценивания	Балл
Промежуточная аттестация	
Тема 1. Виды СМИ	
1.1. Знание основных форматов медиасферы (телевидение, радио, интернет-издания и печатные СМИ)	
Тема 2. Основные медиапрофессии	
2.1. Знание основ профессий режиссёра и продюсера	
2.2. Знание этики журналиста, умение написания текстов	
2.3. Знание основ работы видеооператора	
2.4. Знание основ работы режиссёра монтажа	
Тема 3. Голос и поведение в кадре.	
3.1. Умение применять приёмы техники речи на практике.	
3.2. Умение правильно расставлять акценты и использовать интонацию	
Тема 4. Цифровая визуализация	
3.1. Знание основных понятий цифровой визуализации, умение применять их на практике	
Тема 5. Режиссура монтажа	
5.1. Знание основ нелинейного монтажа	
5.2. Умение применять на практике полученные знания	
Итоговая аттестация	
Защита проекта	

Мониторинг достижения обучающимися личностных и метапредметных результатов:

Критерии оценки	Балл
Метапредметные результаты	
1.1. Умение самостоятельно искать и анализировать информацию в различных источниках	
1.2. Умение оценивать результаты совместной и/или индивидуальной деятельности	
1.3. Умение организовать своё рабочее место	
1.4. Умение презентовать результат своей деятельности	
2. Личностные результаты	
2.1. Активное сотрудничество со сверстниками, уважительное отношение к окружающим	
2.2. Проявление интереса к исследовательской и проектной деятельности	

2.3. Ответственное отношение к обучению	
2.4. Аккуратное отношение к техническим ценностям	
Итого:	

Шкала оценки

0 баллов - личная характеристика абсолютно не проявлена. Отсутствуют знания, практические навыки, связанные с данным качеством; качество/навык нуждается в развитии.

1 балл - Поверхностная фрагментарная демонстрация качества. Оценка свидетельствует о наличии соответствующих данной деятельности знаний и навыков, проявляющихся не систематически и не в полной мере.

2 балла - Оценка свидетельствует о средней развитости качества/навыка, об удовлетворительно развитых для проявления качества умениях и навыках. Демонстрация качеств нестабильна.

3 балла – Уверенная и стабильная демонстрация качества. Сформировавшийся навык, который в том числе позволяет разрешать сложные нестандартные ситуации. Оценка соответствует высокой степени выраженности качества/навыка.

Бланк итоговой аттестации обучающихся

Вариативный модуль «Компьютерная грамотность»

Тест по теме «Введение».

1. Компьютер — в переводе с английского это ...

- а) сумматор;
- б) вычислитель;
- в) делитель.

1. Самый маленький компьютер — это ...

- а) ноутбук;
- б) нетбук;
- в) калькулятор.

1. Выбери перечень основные устройств компьютера:

- а) монитор, системный блок, клавиатура, мышь;
- б) монитор, ксерокс, принтер, мышь.

1. Выбери правило, которое не входит в технику безопасности при работе с компьютером:

- а) в компьютерном классе нельзя бегать;
- б) нельзя работать за компьютером в мокрой одежде и с мокрыми руками;
- в) надо трогать экран монитора;
- г) поработал 20 минут – дай отдохнуть глазкам.

Тест по теме: Работа в Microsoft PowerPoint с ответами

Правильный вариант ответа отмечен знаком +

1. Какую клавишу нужно нажать, чтобы вернуться из режима просмотра презентации:

- Backspace.
- + Escape.
- Delete.

2. Выберите правильную последовательность при вставке рисунка на слайд:

- + Вставка – рисунок.
- Правка – рисунок.
- Файл – рисунок.

3. Есть ли в программе функция изменения цвета фона для каждого слайда?

- + Да.
- Нет.
- Только для некоторых слайдов.

4. Microsoft PowerPoint нужен для:

- Создания и редактирования текстов и рисунков.
- Для создания таблиц.
- + Для создания презентаций и фильмов из слайдов.

5. Что из себя представляет слайд?

- Абзац презентации.
- Строчку презентации.
- + Основной элемент презентации.

6. Как удалить текст или рисунок со слайда?

- Выделить ненужный элемент и нажать клавишу Backspace.
- Щелкнуть по ненужному элементу ПКМ и в появившемся окне выбрать «Удалить».
- + Выделить ненужный элемент и нажать клавишу Delete.

7. Какую клавишу/комбинацию клавиш необходимо нажать для запуска демонстрации слайдов?

- Enter.
- + F5.
- Зажать комбинацию клавиш Ctrl+Shift.

8. Какую клавишу/комбинацию клавиш нужно нажать, чтобы запустить показ слайдов презентации с текущего слайда?

- Enter.
- + Зажать комбинацию клавиш Shift+F5.
- Зажать комбинацию клавиш Ctrl+F5.

9. Каким образом можно вводить текст в слайды презентации?

- Кликнуть ЛКМ в любом месте и начать писать.
- + Текст можно вводить только в надписях.
- Оба варианта неверны.

тест 10. Какую функцию можно использовать, чтобы узнать, как презентация будет смотреться в напечатанном виде?

- + Функция предварительного просмотра.
- Функция редактирования.
- Функция вывода на печать.

11. Какой способ заливки позволяет получить эффект плавного перехода одного цвета в другой?

- Метод узорной заливки.
- Метод текстурной заливки.
- + Метод градиентной заливки.

12. В Microsoft PowerPoint можно реализовать:

- Звуковое сопровождение презентации.
- Открыть файлы, сделанные в других программах.
- + Оба варианта верны.

13. Выберите пункт, в котором верно указаны все программы для создания презентаций:

- PowerPoint, WordPress, Excel.
- PowerPoint, Adobe XD, Access.
- + PowerPoint, Adobe Flash, SharePoint.

14. Как запустить параметры шрифта в Microsoft PowerPoint?

- Главная – группа абзац.
- + Главная – группа шрифт.
- Главная – группа символ.

15. Объектом обработки Microsoft PowerPoint является:

- Документы, имеющие расширение .txt
- + Документы, имеющие расширение .ppt
- Оба варианта являются правильными.

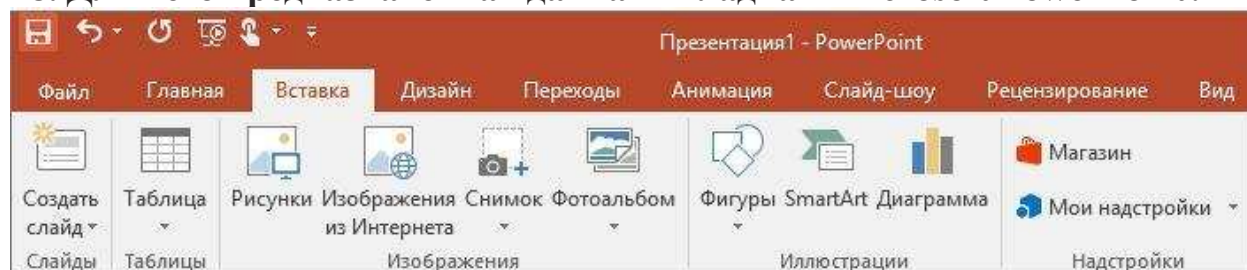
16. Презентация – это...

- Графический документ, имеющий расширение .txt или .psx
- + Набор картинок-слайдов на определенную тему, имеющий расширение .ppt
- Инструмент, который позволяет создавать картинки-слайды с текстом.

17. Для того чтобы активировать линейки в Microsoft PowerPoint, нужно выполнить следующие действия:

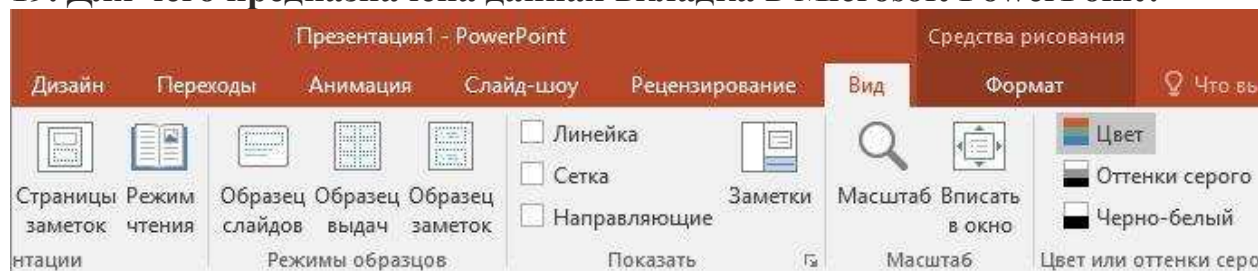
- В меню Вид отметить галочкой пункт Направляющие.
- В меню Формат задать функцию Линейка.
- + В меню Вид отметить галочкой пункт Линейка.

18. Для чего предназначена данная вкладка в Microsoft PowerPoint?



- Для создания переходов между слайдами, удаления слайдов, изменения цвета фона и настройки рабочей области.
- + Для вставки в презентацию графиков, изображений, диаграмм и так далее.
- Для изменения параметров шрифта, выбора шаблонов, настройки цветовых параметров и разметки слайдов.

19. Для чего предназначена данная вкладка в Microsoft PowerPoint?



- Для задания параметров текста, настройки цветовых схем, добавления шаблонов и разметки слайдов.
- + Для выбора способа просмотра презентации, сортировки слайдов, для показа линеек, сетки и направляющих.
- Для добавления комментариев, проверки орфографии и сравнения презентаций.

тест_20. Что произойдет, если нажать клавишу Delete, находясь в режиме редактирования текста?

- Весь набранный текст удалится.
- + Удалится последняя буква слова.
- Удалится последнее слово.

21. Какие функции нужно выполнить, чтобы добавить текстовый объект в презентацию?

- Кликнуть левой кнопкой мыши по рабочей области и начать писать (как в Word).
- + Пройти путь Вставка – Объект – Текст и начать писать.
- Пройти путь Панель рисования – Надпись и начать писать.

22. Меню Цветовая схема в Microsoft PowerPoint нужна для:

- Изменения параметров шрифта.
- Добавления узора на слайд.
- + Редактирования цветовых параметров в презентации.

23. Шаблон оформления в Microsoft PowerPoint – это:

- + Файл, который содержит стили презентации.
- Файл, который содержит набор стандартных текстовых фраз.
- Пункт меню, в котором можно задать параметры цвета презентации.

24. Что произойдет, если нажать клавишу BackSpace, находясь в режиме редактирования текста?

- + Удалится первая буква слова.
- Удалится последняя буква слова.
- Удалится последнее слово.

25. Чтобы создать новый слайд в презентации, нужно пройти следующий путь:

- Вкладка Вид – Слайд.
- Вкладка Файл – Создать – Новый слайд.
- + Вкладка Вставка – Создать слайд.

26. Что из себя представляет программа PowerPoint?

- + Программное обеспечение Microsoft Office для создания статичных и динамичных презентаций.
- Программное обеспечение для создания и обработки табличных данных.
- Программное обеспечение для работы с векторной графикой.

27. Составная часть презентации, которая содержит в себе все основные объекты, называется:

- Слой.
- Картинка.
- + Слайд.

28. Какая кнопка на панели Рисование изменяет цвет контура фигуры?

- Изменение цвета.
- Тип штриха.
- + Цвет линий.

29. Как вставить диаграмму в презентацию PowerPoint?

- Настройки – Добавить диаграмму.

+ Вставка – Диаграмма.

- Вид – Добавить диаграмму.

тест-30. Что случится, если нажать клавишу F5 в PowerPoint?

- Откроется Меню справки.

- Откроется окно настройки слайдов.

+ Начнется показ слайдов.

31. Что такое презентация в программе PowerPoint?

+ Набор слайдов, подготовленный в программе для просмотра.

- Графические диаграммы и таблицы.

- Текстовый документ, содержащий набор изображений, рисунков, фотографий и диаграмм.

32. Запуск программы PowerPoint можно осуществить с помощью такой последовательности действий:

- Пуск – Главное меню – Программы – Microsoft Power Point.

- Панель задач – Настройка – Панель управления – Microsoft Power Point.

+ Рабочий стол – Пуск – Microsoft Power Point.

33. С помощью какой кнопки на панели Рисования в PowerPoint можно изменить цвет внутренней области фигуры?

+ Цвет заливки.

- Стилль заливки.

- Цвет контура.

34. Как прикрепить фон к слайду в презентации PowerPoint?

- Формат – Фон – Применить.

- Формат – Фон – Применить ко всем.

+ Вид – Оформление – Фон.

35. Анимационные эффекты для выбранных объектов на слайде презентации задаются командой:

- Показ слайдов – Настройка анимации.

+ Показ слайдов – Эффекты анимации.

- Показ слайдов – Параметры презентации и слайдов.

36. В каком расширении по умолчанию сохраняются презентации в PowerPoint?

+ . ppt

- . jpg

- . pps

37. Для того чтобы установить в PowerPoint нужное время перехода слайдов, необходимо:

- Пройти путь Показ слайдов – Настройка временных интервалов.

+ Пройти путь Переход слайдов – Продвижение, задать параметры и применить настройки.

- Пройти путь Настройки анимации – Время – Применить.

Тесты по текстовому редактору Word с ответами

1. Каких списков нет в текстовом редакторе?

- а) нумерованных;
- + б) точечных;
- в) маркированных.

2. При задании параметров страницы в текстовом редакторе устанавливаются:

- + а) поля, ориентация и размер страницы;
- б) интервал между абзацами и вид шрифта;
- в) фон и границы страницы, отступ.

3. Какую комбинацию клавиш следует применить, чтобы вставить в документ сегодняшнюю дату?

- а) Ctrl + Alt + A;
- б) Shift + Ctrl + V;
- + в) Shift + Alt + D.

4. Какое из этих утверждений правильное?

- + а) Кернинг – это изменение интервала между буквами одного слова.
- б) Если пароль к защищенному документу утрачен, его можно восстановить с помощью ключевого слова.
- в) Сочетание клавиш Shift + Home переносит на первую страницу документа.

5. Какое из этих утверждений неправильное?

- а) Большую букву можно напечатать двумя способами.
- б) При помощи клавиши Tab можно сделать красную строку.
- + в) Клавиша Delete удаляет знак перед мигающим курсором.

6. На какую клавишу нужно нажать, чтобы напечатать запятую, когда на компьютере установлен английский алфавит?

- + а) где написана русская буква Б;
- б) где написана русская буква Ю;
- в) где написана русская буква Ж.

7. Колонтитул – это:

- + а) область, которая находится в верхнем и нижнем поле и предназначена для помещения названия работы над текстом каждой страницы;
- б) внешний вид печатных знаков, который пользователь видит в окне текстового редактора;
- в) верхняя строка окна редактора Word, которая содержит в себе панель команд (например, «Вставка», «Конструктор», «Макет» и т. д.).

8. Чтобы в текстовый документ вставить ссылку, нужно перейти по следующим вкладкам:

- а) *Вставка – Вставить ссылку – Создание источника;*
- б) *Файл – Параметры страницы – Вставить ссылку;*
- + в) *Ссылки – Вставить ссылку – Добавить новый источник.*

9 - Тест. Какой шрифт по умолчанию установлен в Word 2007?

- а) Times New Roman;
- + б) Calibri;

в) Microsoft Ya Hei.

10. В верхней строке панели задач изображена иконка с дискетой. Что произойдет, если на нее нажать?

а) документ удалится;

+ б) документ сохранится;

в) документ запишется на диск или флешку, вставленные в компьютер.

11. Какую клавишу нужно удерживать при копировании разных элементов текста одного документа?

а) Alt;

+ б) Ctrl;

в) Shift.

12. Что можно сделать с помощью двух изогнутых стрелок, размещенных в верхней строке над страницей текста?

а) перейти на одну букву вправо или влево (в зависимости от того, на какую стрелку нажать);

б) перейти на одну строку вверх или вниз (в зависимости от того, на какую стрелку нажать);

+ в) перейти на одно совершенное действие назад или вперед (в зависимости от того, на какую стрелку нажать).

13. Что позволяет увидеть включенная кнопка «Непечатаемые символы»?

+ а) пробелы между словами и конец абзаца;

б) все знаки препинания;

в) ошибки в тексте.

14. Объединить или разбить ячейки нарисованной таблицы возможно во вкладке:

а) «Конструктор»;

+ б) «Макет»;

в) «Параметры таблицы».

15. Что позволяет сделать наложенный на текстовый документ водяной знак?

+ а) он делает документ уникальным;

б) он защищает документ от поражения вирусами;

в) он разрешает сторонним пользователям копировать размещенный в документе текст.

16. Чтобы включить автоматическую расстановку переносов, нужно перейти по следующим вкладкам:

+ а) *Макет – Параметры страницы – Расстановка переносов;*

б) *Вставка – Текст – Вставка переносов;*

в) *Ссылки – Дополнительные материалы – Вставить перенос.*

17. Чтобы создать новую страницу, необходимо одновременно нажать на такие клавиши:

+ а) Ctrl и Enter;

б) Shift и пробел;

в) Shift и Enter.

18. Чтобы быстро вставить скопированный элемент, следует воспользоваться такой комбинацией клавиш:

+ а) Ctrl + V;

б) Ctrl + C;

в) Ctrl + X.

Тест - 19. Перечень инструкций, который сообщает Word записанный заранее порядок действий для достижения определенной цели, называется:

а) колонтитулом;

+ б) макросом;

в) инструкцией.

20. С помощью каких горячих клавиш невозможно изменить язык в текстовом редакторе?

а) Alt + Shift;

б) Ctrl + Shift;

+ в) Alt + Ctrl.

21. Чтобы сделать содержание в документе, необходимо выполнить ряд следующих действий:

а) выделить несколько слов в тексте с помощью клавиши Ctrl (они будут заглавиями), перейти на вкладку «Вставка» и нажать на иконку «Содержание»;

+ б) выделить в тексте заголовки, перейти на вкладку «Ссылки» и там нажать на иконку «Оглавление»;

в) каждую новую главу начать с новой страницы, перейти на вкладку «Вставка», найти там иконку «Вставить содержание» и нажать на нее.

22. Чтобы вставить гиперссылку, следует выделить нужное слово и нажать:

+ а) правую кнопку мыши с последующим выбором вкладки «Гиперссылка»;

б) левую кнопку мыши с последующим выбором вкладки «Гиперссылка»;

в) дважды на левую кнопку мыши с последующим выбором вкладки «Гиперссылка».

23. Чтобы в текстовый документ вставить формулу, необходимо перейти по таким вкладкам:

а) *Файл – Параметры страницы – Вставить формулу;*

+ б) *Вставка – Символы – Формула;*

в) *Вставка – Иллюстрации – Вставить формулу.*

24. Какой ориентации страницы не существует?

+ а) блокнотной;

б) книжной;

в) альбомной.

25. Какую опцию регулирует это диалоговое окно?

+ а) изменение абзацного отступа;

б) изменение шрифта текста;

в) изменение размера полей листа.

26. Какое из данных ниже предложений соответствует правилам расстановки пробелов между словами и знаками препинания?

а) Word–идеальный помощник для студента:он позволяет создавать, просматривать и редактировать текстовые документы;

+ б) Word – идеальный помощник для студента: он позволяет создавать, просматривать и редактировать текстовые документы;

в) Word – идеальный помощник для студента: он позволяет создавать, просматривать и редактировать текстовые документы.

27. Решите практическую задачу. Александр написал курсовую работу на 53 страницы. Теперь ему нужно скопировать информацию в другой документ. Парень 2 раза нажал на левую кнопку мыши и потянул... Посоветуйте Александру, как в один клик выделить весь текст.

а) нажать на вкладку «Файл» и выбрать там функцию «Скопировать все»;

б) навести курсор мыши на поле и кликнуть один раз;

+ в) нажать на сочетание клавиш Ctrl и A.

28. Как сохранить написанный документ с помощью горячих клавиш?

а) Alt + Ctrl + F2;

б) Ctrl + Shift + F2;

+ в) Alt + Shift + F2.

29. MS Word – это:

+ а) текстовый редактор;

б) электронная таблица;

в) управление базами данных.

30. Шуточный вопрос. Современная молодежь называет этим словом аксессуары к компьютеру для аудиосвязи, а программисты используют то же самое слово для обозначения стиля одного вида шрифта. Что это за слово?

а) кегль;

+ б) гарнитура;

в) унциал.

Практическая работа по теме «Поиск информации в Интернете».

1. Указание адреса страницы.

- 1) Открыть Internet Explorer двойным щелчком ЛКМ по значку на рабочем столе.
- 2) Ввести в адресную строку <http://top140.com/fantasy/library/tolkien.htm>
- 3) По полученным материалам выяснить, где и когда родился Дж.Р.Р.Толкиен (автор книги «Властелин колец»).
- 4) Скопировать полученные данные и вставить под номером 1 в файл текстового процессора Microsoft Word 2003.

2. Передвижение по гиперссылкам поискового каталога.

- 1) Ввести в адресную строку – www.list.ru (название поискового каталога).ENTER.
- 2) Выбрать рубрику «Культура и искусство», перейти по гиперссылке - театр
- 3) Перейти по гиперссылке – драматический театр.
- 4) Перейдём по гиперссылке «Большой Драматический Театр».
- 5) На сайте театра найти гиперссылку «История»
- 6) В полученном материале найдите дату основания большого театра.
- 7) Скопировать полученные данные и вставить под номером 2 в файл текстового процессора Microsoft Word 2003

Тест по Microsoft Excel

Это формула или текстовая строка =A1*курс?

- ☐ Формула
- ☐ Текстовая строка

Где находится панель быстрого доступа?

- ☐ В верхнем левом углу экрана
- ☐ Под лентой
- ☐ Внизу окна программы

Какой комбинацией клавиш запускается функция суммирования?

- ☐ Ctrl=
- ☐ Alt=
- ☐ Shift=

Как удалить столбцы?

- ☐ Выделить и нажать Delete
- ☐ Кликнуть правой клавишей мыши по выделенному столбцу и выбрать команду "удалить".

Есть ли разница в порядке полей для многоуровневой сортировки?

- ☐ Да

- ☐ Нет
- ☐ Не важно

Правильно ли введена формула?

	A	B	C	D	E
1	Товар	цена	кол-во	сумма	
2	Морковь	50	3	=B2*\$C\$2	
3	Свекла	30	5		
4	Петрушка	25	2		
5	Укроп	30	3		
6					

- ☐ Да
- ☐ Нет

Может ли быть нижнее подчеркивание в имени ячейки?

- ☐ Да
- ☐ Нет
- ☐ Зависит от имени

Какая комбинация клавиш выведет таблицу на печать?

- ☐ Ctrl+R
- ☐ Ctrl+P
- ☐ Ctrl+M

Что произойдет при объединении ячеек, если в каждой ячейке своя информация?

- ☐ Вся информация будет уничтожена
- ☐ Вся информация сохранится
- ☐ Информация первой ячейки сохранится, а остальные данные будут удалены

Как изменить заголовки столбцов на буквы, если мы видим цифры?

- ☐ Выделить первый заголовок и набрать А, остальные заголовки изменятся автоматически
- ☐ Выбрать кнопку Файл → Параметры → Формулы и поставить галочку Стиль ссылок R1C1
- ☐ Выбрать кнопку Файл → Параметры → Формулы и убрать галочку Стиль ссылок R1C1

Для чего используется клавиша F7?

- ☐ Предварительный просмотр таблицы перед печатью
- ☐ Автоматическая проверка орфографии
- ☐ Настройка параметров границ таблиц

С помощью какой кнопки можно повернуть текст по вертикали?



Нужно скопировать 15. Какой должен быть вид у курсора?

	A	B
1	15	
2		

- ☐ Белый толстый крестик
- ☐ Тонкий черный крестик
- ☐ Крестик в виде двойной стрелки

Какой из вариантов формулы правильный?

	A	B
1	Кол-во \$	Перевод в рубли
2	200	=A2*B10
3	220	
4	158	
5	456	
6	1236	
7	4587	
8		
9		
10	Курс \$	72



	A	B
1	Кол-во \$	Перевод в рубли
2	200	=A2*\$B\$10
3	220	
4	158	
5	456	
6	1236	
7	4587	
8		
9		
10	Курс \$	72
11		



	A	B
1	Кол-во \$	Перевод в рубли
2	200	=A2*\$B\$10
3	220	
4	158	
5	456	
6	1236	
7	4587	
8		
9		
10	Курс \$	72
11		

Какая команда позволит примечанию быть всегда видимым на листе?

	A	B	C	D	E
1	10	200	2000	Слушатель: Проверить результат!	
2					
3					
4					
5					
6					

- ☐ Скрыть примечание
- ☐ Показать или скрыть примечание
- ☐ Изменить примечание

Что дает двойной щелчок в нижнем правом углу выделенной ячейки с формулой?

- ☐ Изменение размера ячейки
- ☐ Изменение размера строки
- ☐ Копирование формулы

Можно ли распечатать только диаграмму в Excel без таблицы?

- ☐ Да
- ☐ Нет
- ☐ Зависит от типа диаграммы

При вводе 8-30 в ячейку получим визуально август 30. Какой нужно выбрать формат ячейки, чтобы получилось 8-30?

- ☐ Время
- ☐ Текстовый
- ☐ Общий

Как автоматически изменить размер столбцов по самому длинному тексту?

- ☐ Два раза кликнуть по правой границе столбца в области заголовков столбцов
- ☐ Три раза кликнуть по правой границе столбца в области заголовков столбцов
- ☐ Зажать мышкой границу столбца и переместить её вправо.

Для чего применяют клавишу F2?

- ☐ Позволяет добавить информацию к ячейке
- ☐ Позволяет заменить данные в ячейке
- ☐ Удаляет данные в ячейке

Можно ли автоматически создать последовательность чисел 1, 2 ... 10?

- ☐ Да
- ☐ Нет

Можно ли просматривать разные файлы на одном экране?

- ☐ Да
- ☐ Нет
- ☐ Зависит от имени

Бланк итоговой аттестации обучающихся

Вариативный модуль «Excel»

Кейс 1 «Управление документами Excel» (темы календарного плана с 1 по 5)

№ п/п	Критерии оценивания	Оценка (1\5)
1	Создать новую книгу в Excel, добавить несколько листов, переключаться между ними с помощью горячих клавиш.	
2	Заполнить таблицу данными о своих друзьях (имя, возраст, интересы). Использовать горячие клавиши для быстрого ввода данных.	
3	Используя стандартные инструменты и стиливое оформление, необходимо изменить шрифт и цвет, рамки ячеек в таблице.	
4	Фильтрация и перенос данных в таблице. Отправить книгу Excel на печать, используя разные способы.	
5	Найти случайную ошибку в одной из ячеек, и исправить ее. Создать выпадающий список.	

Максимальное количество баллов – 25

Минимальное количество баллов – 5

Кейс 2 «Автоматизация анализа данных в Excel» (темы календарного плана с 6 по 10)

№ п/п	Критерии оценивания	Оценка (1\5)
1	Создание сводной таблицы в Excel, включая выбор нужных столбцов и строк для фильтрации данных.	
2	Использование вычислений и формул для автоматического расчета значений в таблице. Настройка умных таблиц для динамического обновления данных.	
3	Применение функций подсчета и суммирования для анализа данных. Использование статистических функций для получения ключевых метрик из набора данных. Применение функций округления для корректного представления результатов.	
4	Работа с логическими функциями для создания условий и логики внутри таблиц.	
5	Использование текстовых функций и инструментов для манипуляций с текстом в ячейках.	

Максимальное количество баллов – 25

Минимальное количество баллов – 5

Кейс 3 «Расширение возможностей Excel» (темы календарного плана с 11 по 15)

№ п/п	Критерии оценивания	Оценка (1\5)
1	Создание и использование функций для работы с датой и временем в Excel.	
2	Применение условного форматирования к ячейкам на основе формул, например, изменение цвета ячеек в зависимости от значения в другой ячейке.	
3	Использование функций НАЙТИ, ПОИСК, для поиска и замены текста в ячейках. текста на другую.	
4	Создание сложных запросов с использованием расширенного фильтра для выделения необходимых данных из большого набора информации.	
5	Использование формул массива для одновременного применения операций ко многим ячейкам.	

Максимальное количество баллов – 25

Минимальное количество баллов – 5

Кейс 4 «Визуализация и анализ данных в Excel» (темы календарного плана с 16 по 20)

№ п/п	Критерии оценивания	Оценка (1\5)
1	Создание простых диаграмм (гистограммы, столбчатые диаграммы, круговые диаграммы) и спарклайнов для визуализации данных.	
2	Разработка сложных диаграмм (диаграммы рассеяния, диаграммы тепловой карты, диаграммы Ганта).	
3	Применение функций Excel для оптимизации процессов и прогнозирования будущих тенденций на основе исторических данных. Использование инструментов анализа данных для выявления закономерностей и трендов.	
4	Использование функций Excel для связывания данных между различными книгами и импорта данных из внешних источников (файлы CSV, XML, базы данных).	
5	Использование Power Pivot и Power Query для эффективного импорта, трансформации и объединения больших объемов данных из различных источников.	

Аннотация

Программа «Кванториум. Базовый уровень» имеет техническую направленность, состоит из шести основных модулей и пяти вариативных.

Адресат общеразвивающей программы. Дополнительная общеразвивающая программа «Кванториум. Базовый уровень» предназначена для детей в возрасте 11–17 лет.

Возрастные особенности группы

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности подростков 11-17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. Особенности развития возрастной группы 11-17 лет является, личное самосознание, сознательное проявление индивидуальности.

Группы формируются по возрасту: 11 – 13 лет и 14 – 17 лет. Количество обучающихся в группе – 12 человек. Состав группы постоянный.

Объем общеразвивающей программы составляет 144 часа в год. Для вариативных модулей 72 часа в год.

Обучение по данной программе направленно на проектную деятельность в командах, самостоятельный выбор необходим для работы компетенций, а также решений реальных проектных задач. Все это является ценным опытом для дальнейшего профессионального ориентирования, раскрытия собственного потенциала и саморазвития. В рамках программы, обучающиеся получают знания, умения и навыки ведения технических проектов. Научатся планировать свою деятельность, собирать и обрабатывать информацию, анализировать и мыслить критически, составлять отчетные материалы, работать в команде, визуализировать и презентовать свои идеи и решения, а также выступать публично.