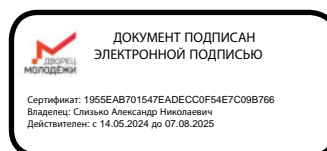



Государственное автономное негосударственное образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодежи»
Детский технопарк «Кванториум г. Первоуральск»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодежи»
Протокол № 4 от 25.04.2024 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодежи»
А.Н Слизько
Приказ № 524-д от 25.04.2024 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
02.04.2024 г.

Авторы-составители:
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
А.А. Огнева, педагог
дополнительного образования
Д.В. Аверин, педагог
дополнительного образования
А.С. Чистяков педагог
дополнительного образования
И.А. Тарасова, педагог
дополнительного образования

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
Модуль «Промышленный дизайн».....	21
Модуль «Промробоквантум».....	24
Модуль «VR\AR-квантум».....	29
Модуль «IT-квантум».....	36
Модуль «Геоквантум».....	42
Модуль «Хайтек».....	47
Вариативный модуль «Математика».....	51
Вариативный модуль «Основы шахматной грамотности».....	60
Вариативный модуль «Технический английский язык».....	62
Вариативный модуль «Мир медиа».....	64
Вариативный модуль «Компьютерная грамотность».....	67
Вариативный модуль «Excel».....	72
1.4. Планируемые результаты обучения по программе.....	77
Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий	86
2.1. Календарный учебный график.....	86
Модуль «Промышленный дизайн».....	86
Модуль «Промробоквантум».....	94
Модуль «VR\AR-квантум».....	102
Модуль «IT-квантум».....	106
Модуль «Геоквантум».....	113
Модуль «Хайтек».....	121
Вариативный модуль «Математика».....	130
Вариативный модуль «Технический английский язык».....	133
Вариативный модуль «Основы шахматной грамотности».....	136
Вариативный модуль «Мир медиа».....	138
Вариативный модуль «Компьютерная грамотность».....	142
Вариативный модуль «Excel».....	146
2.2. Условия реализации общеразвивающей программы.....	149
2.3. Формы аттестации и оценочные материалы.....	157
Список литературы.....	157
Приложения.....	167

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Программа «Кванториум. Базовый уровень» имеет техническую направленность, состоит из шести основных модулей и пяти 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 «Санитарно-эпидемиологические 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 «Геоквантум» 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 «IT-квантум»

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 «Промробоквантум»

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 высокотехническим 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 учащихся. Освоение технической стороны английского языка дает им возможность приобщения к одному из общепризнанных и наиболее распространенных средств межкультурного общения.

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

Помимо развития у учащихся 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 учащимися. Это проектная деятельность учащихся, 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 учащихся, 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 видеосъёмка, 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 учащихся.

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 - 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.

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;
- воспитывать 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 работы с нейросетями;
- сформировать навык дизайна игр;
- сформировать базовый навык текстурирования 3D-моделей;
- сформировать базовый навык анимации 3d-моделей с помощью инструмента Shape keys в Blender 3D;
- познакомить с разнообразием конструктивных особенностей и принципами работы VR-устройств;
- познакомить с актуальными направлениями применения технологий виртуальной, дополненной и смешанной реальностях;
- научить работать с онлайн-документами.

Развивающие:

- развивать навык насмотренности в области vr-приложений;
- развивать аналитические способности и творческое мышление;
- познакомить с основной профессиональной лексикой;
- сформировать представления о правилах работы с оборудованием;
- способствовать развитию объемно-пространственного мышления;
- развивать умение планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции.

Воспитательные:

- формировать трудовые умения и навыки, умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- развивать умения планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции;
- развивать умение визуального представления информации и собственных проектов;
- развивать коммуникативные умения: излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- воспитывать этику командной работы;
- формировать отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитывать ценностное отношение к своему здоровью.

Модуль «IT- квантум».

Обучающие:

- обучить базовым навыкам программирования;
- обучить работе в среде MIT App Inventor;
- сформировать навыки работы в Scratch;
- обучить структурированию программного кода;

– обучить навыкам работы с Arduino.

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;

– обучить умению излагать мысли в четкой логической последовательности.

Модуль «Геокивантум».

Обучающие:

– сформировать базовые знания об основных видах пространственных данных;

– сформировать базовые знания о принципах функционирования современных геоинформационных сервисов;

– обучить работе с профессиональным программным обеспечением при обработке пространственных данных;

– сформировать базовые знания о работе глобальных навигационных спутниковых систем (GPS/ГЛОНАСС);

– сформировать базовые знания при создании современных карт;

– ознакомить с основами 3D моделирования;

– сформировать базовые знания для работы с фотоаппаратом, создании снимков при оформлении панорамных туров;

– 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 позитивные 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:

- развивать воображение, пространственное мышление, воспитание интереса к технике и технологиям;
- обучить проектированию в САПР и созданию простых 2D и 3D моделей;
- формировать первичные навыки работы на лазерном и аддитивном оборудовании, станках с числовым программным управлением (ЧПУ) фрезерные станки, а также ручным инструментом;
- сформировать навыки работы с электронными компонентами.

Развивающие:

- формировать трудовые умения и навыки обучения планированию работы по реализации замысла, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- развивать умения планировать свои действия с учётом фактора времени;
- формировать умения визуального представления информации и собственных проектов;
- обеспечить условия для развития творческих способностей обучающихся с использованием межпредметных связей.

Воспитательные:

- воспитать этику групповой работы;
- формировать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- сформировать ценностное отношение к своему здоровью.

Вариативный модуль «Математика».

Обучающие:

- углубить знания в области математики;
- научить методам решения матриц для решения статистически-решаемых уравнений и задач;
- научить использовать матрицы для решения геометрических задач;
- научить использовать метод матриц для решения практических задач;
- научить методам построения графов для решения логических и логистические задач;
- научить вычислять эксцентриситет в разделе теория графов;
- научить преобразовать ациклические графы через алгоритмы;
- научить методам нахождения оптимального пути;
- научить использовать тригонометрические функции для решения треугольников;
- научить использовать прогрессии для решения задач школьного и олимпиадного уровня;
- сформировать навык работы с формулами упрощенного вычисления;
- познакомить с графиками функций;
- освоить навык исследования функций для анализа функции.

Развивающие:

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

Воспитательные:

- способствовать формированию положительного отношения к учебе, потребность и способность своевременно выполнять учебные задания;
- развитие основ коммуникативных отношений внутри группы и в коллективе в целом;
- воспитывать чувство товарищества, чувство личной ответственности;
- воспитывать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.);
- приобщать обучающегося к здоровому образу жизни.

Вариативный модуль «Основы шахматной грамотности».

Обучающие:

- познакомить с элементарными понятиями шахматной игры;
- помочь овладеть приемами тактики и стратегии шахматной игры;

- научить решать комбинации на разные темы;
- научить самостоятельно анализировать позицию, через формирование умения решать комбинации на различные темы;
- научить видеть в позиции разные варианты.

Развивающие:

- развивать фантазию, логическое и аналитическое мышление, память, внимательность, усидчивость;
- развивать интерес к истории происхождения шахмат;
- развивать способность анализировать и делать выводы;
- способствовать развитию творческой активности.

Воспитательные:

- воспитать уважение к партнеру, самодисциплину, умение владеть собой и добиваться поставленной цели;
- воспитать чувство ответственности и взаимопомощи;
- воспитать целеустремленность и трудолюбие.

Вариативный модуль «Технический английский язык».

Обучающие:

- познакомить учащихся с лексическими, грамматическими и стилистическими особенностями перевода научно-технической литературы;
- повысить уровень владения английским языком в целом;
- сформировать лексический запас в целом;
- обучить учащихся чтению и переводу технических текстов средней трудности;
- обучить работе с англо-русским словарем и Интернет-ресурсами.

Развивающие:

- сформировать профессиональные, личностные и межличностные компетенции через погружение учащихся в языковую среду;
- развивать интерес к иностранному языку;
- развивать техническое и логическое мышление;
- развивать умение визуального представления информации и собственных проектов;
- развивать коммуникативные умения: излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- создать условий для развития творческих способностей обучающихся с использованием межпредметных связей (информатика, технология, окружающий мир, математика, физика).

Воспитательные:

- формирование навыков индивидуальной и командной работы;
- воспитывать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом.

Вариативный модуль «Мир медиа».

Обучающие:

- обучение базовым теоретическим знаниям в области медиапроизводства, знакомство с медиапрофессиями;
- обучение базовым компетенциям в области медиапроизводства (журналист, оператор, монтажер, диктор, ведущий программ), в том числе по работе с оборудованием, необходимым для производства медиаконтента;
- обучение поэтапному планированию процесса разработки и реализации собственных проектов, в том числе основам продвижения медиапродукта;
- формирование базовых понятий о блогосфере и интернет-проектах.

Развивающие:

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

Воспитательные:

- способствовать формированию положительного отношения к учебе, потребность и способность своевременно выполнять учебные задания;
- развитие основ коммуникативных отношений внутри группы и в коллективе в целом;
- воспитывать чувство товарищества, чувство личной ответственности;
- воспитывать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.);
- приобщать обучающегося к здоровому образу жизни.

Вариативный модуль «Компьютерная грамотность».

Обучающие:

- ознакомить с первоначальными представлениями о профессиях, в которых информационные технологии играют ведущую роль;
- освоить инструменты компьютерных сред для работы с информацией разного вида (текстами, изображениями, анимированными изображениями, схемами предметов, сочетаниями различных видов информации в одном информационном объекте);
- уметь работать с программным обеспечением;
- освоить 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:

- воспитание интереса к информационной и коммуникационной деятельности;
- воспитание ценностных основ информационной культуры школьников, уважительного отношения к авторским правам;
- формирование/развитие потребности к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- развитие навыка рефлексии собственной деятельности;
- развитие ценностного отношения к изучению дисциплин инженерно-технической направленности;
- воспитание этики групповой и командной работы;
- воспитание ответственного и избирательного отношения к информации; развитие познавательных, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- воспитание 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.
- развитие ответственности за качество собственной работы и соблюдение стандартов безопасности информации.
- воспитывать уважение 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».

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Формы аттестации/ко нтроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводный модуль	38	6,5	31,5	
1.1	Техника безопасности работы с оборудованием. Безопасный интернет. Введение в образовательную программу, знакомство с направлением промышленного дизайна.	2	1	1	Опрос по теме
1.2.	<i>Кейс 1 «Красота — это просто»</i>				
1.2.1	Исследовательская работа о техническом рисовании.	2	-	2	Опрос по теме
1.2.2	Скетч. Перспектива.	4	1	3	Беседа, эскиз по теме
1.2.3	Скетч. Особенности Copic. Тон и колористика.	6	1	5	Эскиз по теме

1.2.4.	Фактура и текстура материалов.	4	1	3	Эскиз по теме
1.2.5	Формообразование предметов, природным и геометрическим способом.	2	0,5	1,5	Эскиз по теме
1.2.6.	Легомпозиция.	14	1	13	Эскиз по теме
1.2.7.	Презентация новой формы.	2	0,5	1,5	Презентация и защита
1.2.8.	Карта эмпатий.	2	0,5	1,5	Беседа
2.	Базовый модуль	106	10,5	95,5	
<i>2.1</i>	<i>Кейс 2 «Формообразование предметов»</i>				
2.1.1	Исследовательская работа о способах макетирования.	2	-	2	Беседа
2.1.2	Макетирование из различных материалов.	14	0,5	13,5	Макет
2.1.3	Ассоциативная карта.	2	1	1	Беседа, опрос по теме
2.1.4	Знакомство с принципами 3D-моделирования ПО.	6	1	5	Опрос по теме
2.1.5	Моделирование объекта.	10	-	10	3D модель
2.1.6	Основы визуализации.	6	1	5	Рендер
2.1.7	Основы печати на 3D принтере.	4	1	3	Готовое изделие
2.1.8.	Составление и оформление презентации проекта.	4	-	4	Презентация и защита
<i>2.2</i>	<i>Кейс 3 «Проект»</i>				
2.2.1	Глубинное интервью.	2	-	2	Беседа, опрос по теме
2.2.2	Генерация идеи. Дизайн аналитика.	4	1	3	Опрос по теме
2.2.3	Концепция проекта.	6	1	5	Концепция решения
2.2.4	Эскизный проект.	6	-	6	Эскиз по теме
2.2.5	Технический проект.	8	1	7	Конструкторская разработка проектируемого объекта
2.2.6	Технологическая подготовка, изготовление.	10	1	9	Конструкторская разработка проектируемого объекта
2.2.7	Сборка проектируемого объекта.	8	1	7	Готовый проектируемый объект

2.2.8	Оптимизация объектов и процессов.	6	1	5	Результаты тестирования проектируемого объекта
2.2.9	Составление презентации и защита.	8	-	8	Презентация и защита
Всего:		144	17	127	

Содержание учебного плана:

Тема 1. Вводный модуль.

Тема 1.1. Техника безопасности работы с оборудованием. Безопасный интернет. Введение в образовательную программу, знакомство с направлением промышленного дизайна.

Теория: Правила техники безопасности при работе с оборудованием. Знакомство с понятием промышленный дизайн.

Практика: Анализ области промышленного дизайна, понимание необходимости промышленного дизайна в современном мире.

Тема 1.2. Кейс 1 «Красота — это просто»:

Теория: Исследовательская работа о техническом рисовании.

Практика: Определение Sketch. Виды Sketch. Особенности рисования в технике. Анализ интересующей области в виде сводной таблицы.

Тема 2. Базовый модуль.

Тема 2.1. Кейс 2 «Формообразование предметов»

Теория: Исследовательская работа о способах макетирования. Правила макетирования в технике «Бумагопластика», правила макетирования картоном, правила макетирования 3D-ручкой. Что такое ассоциативная карта? Основные программные продукты для трехмерного моделирования. Логика программ для 3D-моделирования. Определение визуализации/рендер. Введение в 3D-печать, принципы работы 3D-принтера, виды пластика и его применение.

Практика: Анализ способов макетирования в интернет источниках, оформление сводной таблицы об используемых материалах для макетирования, их свойствах и способах применения. Анализ доступных материалов для использования здесь и сейчас. Создание предмета промышленного дизайна посредством макетирования из бумаги, картона и 3D-ручки. Составление Ассоциативной карты. Генерация идей нового объекта. 3D – моделирование разработанного объекта. Подготовка 3D-модели к фотореалистичной визуализации. Рендер. Печать прототипа с помощью 3D-принтера. Составление и оформление презентации проекта. Разработка проектной подачи и презентации, как важной составляющей дизайн-проекта. Составление защитного слова. Публичная защита групп квантума «Промышленный дизайн».

Тема 2.2. Кейс 3 «Проект».

Теория: Глубинное интервью. Виды и типы методов формирования идей. Метод коллективного поиска идей. Мозговой штурм. Решение конкурсного

кейса. Целеполагание, что такое концепция проекта, дорожная карта – как стратегия реализации проекта. Технические решения, этапы разработки технического проекта и стадии его подготовки. Совокупность методов изготовления проектируемого объекта, этапы. Этапы сборки и отладки проектируемого объекта. Оптимизация и её методы.

Практика: Дизайн-мышление как метод создания продуктов/услуг, ориентированных на интересы пользователя. «Глубинное интервью», как инструмент исследования стейкхолдеров. Генерация идеи методом мозгового штурма. Разработка выбранной идеи. Поиск аналогов. Процесс выбора цели проекта, формирование концепции решения. Составление Дорожной карты. Создание эскиза проектируемого объекта, согласно разработанной концепции выбранного решения. Разработка технических решений, дающих полное представление об устройстве разрабатываемого объекта. Подготовка материалов и оборудования, изготовление деталей для сборки проектируемого объекта. Сборка, отладка, экспертиза, оценка эффективности проектируемого объекта. Тестирование готового проектируемого объекта, определение условий существования объекта или протекания процесса, при которых достигается наилучшее значение какого-либо свойства этого объекта или процесса. Оформление презентации. Защита проекта.

Модуль «Промробоквантум».

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводный модуль	72	10	62	
1.1	<i>Кейс 1 «Робототехника и её использование в современном мире»</i>				
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	<i>Кейс 2 «Виды передач»</i>				
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 «Возобновляемые источники энергии»				
1.3.1	«Машинка на солнечной энергии»	2	1	1	Практическая работа
1.3.2	«Ветряная электростанция»	2		2	Практическая работа
1.3.3	«Создание учебной модели установки для добычи электроэнергии из возобновляемых источников»	4	1	3	Практическая работа Текущий контроль
1.4	Кейс 4 «Пневматика»				
1.4.1	«Пневматическая рука»	2	1	1	Практическая работа
1.4.2	«Прессовочная машина»	2		2	Практическая работа
1.4.3	«Кран с пневмозахватом»	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	<i>Метод «ограничений» для проектной деятельности</i>				
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		36	
3.1	Этап 1. Постановка проблемы	4		4	Решение проблемных ситуаций, беседа
3.2	Этап 2. Концептуальный	4		4	Текущий контроль
3.3	Этап 3. 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
Итого:		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 «Возобновляемые источники энергии»

Теория: Солнечные панели и возобновляемые источники. Генератор и ветряные электростанции.

Практика: Создание машинки с использованием солнечной энергии для её движения. Создание ветряной электростанции, способы использования. Объединение различных источников в общую систему по добыче.

Тема 1.4. Кейс 4 «Пневматика»

Теория: Пневматика, давление, виды и способы применения.

Практика: Захват с помощью пневматики. Сборка модели пресса и измерение давления. Сборка модели с использованием пневматики для движения и захвата.

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 управление модулем, создание своего эксперимента. Сбор и программирование манипулятора на базе EV3. Сор 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 чётко 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 построение 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».

№ 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	Геймдизайн	20	5	15	
2.1	Геймдизайн	2	1	2	Фронтальны й опрос
2.2	Игровые механики и локации	2	1	2	Фронтальны й опрос
2.3	Персонажи	2	1	2	Фронтальны й опрос
2.4	Дизайн-документ	2	1	2	Фронтальны й опрос
2.5	Презентация	2	1	2	Презентация
2.6	Школа магии	10	1	9	Защита проекта
3	3D-моделирование	20	5	15	
3.1	Знакомство с Blender	2	1	1	Беседа
3.2	Работа с примитивами	2	1	1	Беседа
3.3	Материалы	2	1	1	Беседа
3.4	Анимация и свет	2	1	1	Беседа
3.5	Рендер и просмотр работ	2	1	1	Визуальный контроль / Фронтальны й опрос
3.6	Сафари	6	1	5	Беседа
3.7	Портфолио специалиста	2	1	1	Визуальный контроль
3.8	Презентация результатов	2	1	1	Защита проектов
4	VR-разработка	26	6	20	
4.1	Знакомство с Varwin	2	1	1	Беседа
4.2	Подготовка сцены	2	1	1	Галерея
4.3	Переменные и события	2	1	1	Беседа
4.4	Циклы и боты	2	1	1	Беседа
4.5	Списки и логика	2	1	1	Беседа

4.6	Тестирование	2	1	1	Визуальный контроль / Фронтальный опрос
4.7	Ферма	12	1	11	Практическое задание
4.8	Презентация игр	2	1	1	Защита проектов
5	Самоопределение	14	1	13	
5.1	Насмотренность	2	0	2	Анкетирование
5.2	Самоопределение	10	1	9	Практическое задание
5.3	Презентация решений	2	1	1	Защита проектов / Анкетирование
6	Командные кейсы	24	3	21	
6.1	Инициация и планирование	4	1	3	Беседа
6.2	Препродакшн	4	1	3	Практическое задание
6.3	Продакшн	12	0	12	Практическое задание
6.4	Презентация	4	1	3	Защита проектов
7	Итоговый кейс	18	1	17	
7.1	Итоговый кейс	2	0	2	Беседа
7.2	Препродакшн	4	0	4	Практическое задание
7.3	Продакшн	10	0	10	Практическое задание
7.4	Постпродакшн	2	0	2	Практическое задание
8	Подведение итогов	6	3	3	
8.1	Защита итоговых кейсов	2	0	2	Защита проектов
8.2	Портфолио	2	1	1	Визуальный контроль
8.3	Рефлексия года	2	1	1	Фронтальный опрос / Анкетирование

9	Элективно-вариативный блок	12	6	6	
9.1	AR-открытие	2	1	1	Визуальный контроль
9.2	Виртуальный тур	4	2	2	Визуальный контроль
9.4	3D-печать	2	1	1	Визуальный контроль
9.5	Основы монтажа видеороликов геймплея	2	1	1	Визуальный контроль
9.6	НТО и профильные конкурсы	2	1	1	Фронтальный опрос
	Итого:	144	32	112	

Содержание учебного плана:

Тема 1.1. Привет, VR/AR.

Теория. Правила квантума. Знакомство с образовательной программой.

Практика. AR-квест. Квиз. Нетворкинг.

Тема 1.2. Насмотренность.

Теория. Что такое насмотренность? Как анализировать приложения? Как подключать VR-гарнитуру?

Практика. Подключение VR-гарнитуры. Анализ приложений из маркетплейсов и проектов учащихся. Заполнение карты приложения. Формулируем, что такое VR. Нетворкинг. Заполнение анкеты VR/AR-щика (анкета для друзей + цель на первые полгода)

Тема 2.1. Геймдизайн.

Теория. Что такое геймдизайн? Как проходит разработка игр? Как придумать игру? Из чего состоит дизайн игры?

Практика. Мозговой штурм: Мир игры. Описание концепции игры. Придумывание сюжета игры. Нетворкинг

Тема 2.2. Игровые механики.

Теория. Какие игровые механики бывают? Как придумать механику для игры? Зачем продумывать локации? И как их визуализировать?

Практика. Придумывание механик. Описание локации действия игры. Создание референса локации с помощью ИИ. Нетворкинг

Тема 2.3. Персонажи.

Теория. Зачем в играх нужны персонажи? Какие характеристики бывают у персонажей? Как создать портрет персонажа?

Практика. Создание портрета персонажа. Создание референса персонажа с помощью ИИ. Нетворкинг.

Тема 2.4. Дизайн-документ.

Теория. Что такое дизайн-документ? Для чего он нужен и как его собрать? Правила оформления документов. Как создавать и редактировать документы в онлайн-редакторах?

Практика. Составление дизайн-документа. Нетворкинг.

Тема 2.5. Презентация.

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

Практика. Составление презентации. Презентация первой концепции игры.

Тема 2.6. Школа магии.

Теория. Что такое кейс? Цель и задача кейса. Правила работы над кейсом. Критерии оценки.

Практика. Разработка концепции игры.

Тема 2.7–2.9. Школа магии.

Теория. Отсутствует.

Практика. Разработка концепции игры.

Тема 2.10. Школа магии.

Теория. Правила презентации.

Практика. Составление презентации. Презентация концепций игр. Рефлексия.

Тема 3.1. Знакомство с Blender.

Теория. 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.

Практика. Игра для навигации. Создание основы сцены и дерева. Сохранение работ.

Тема 3.2. Работа с примитивами.

Теория. Навигация в Blender (гор.клав.). Добавление примитива на сцену (гор.клав.). Трансформация примитивов (гор.клав.).

Практика. Создание скамейки. Создание фонаря. Создание урны. Создание камней.

Тема 3.3. Материалы.

Теория. Рабочее пространство “Shading”. Свойства материала: Metallic, Roughness, Color, Specular, Emission. Изменение материала на объекте.

Практика. Создание материалов: Металл, Дерево, Листья/трава, Фонарь (светящ.). Назначение материалов на объекты.

Тема 3.4. Анимация и свет.

Теория. Навигация по timeline. Привязка объектов. Освещение в кадре. Виды источников света.

Практика. Создание анимации вращения для сцены. Настройка освещения сцены.

Тема 3.5. Рендер и просмотр работ.

Теория. Правила рендера и расположения объектов в кадре.

Практика. Создание и сохранение рендеров работ. Просмотр работ. Тимбилдинг. Рефлексия.

Тема 3.6–3.8. Сафари.

Теория. Задание самостоятельного кейса. Что такое самообучение? Где можно брать ресурсы для обучения?

Практика. Мозговой штурм “Животные и локации”. Создание сцены сафари с подвижными животными.

Тема 3.9. Портфолио специалиста.

Теория. Зачем нужно портфолио специалисту? Как оформить портфолио? Что в нём указывать? Из чего складывается успешная презентация?

Практика. Создание портфолио с работами 3D. Подготовка презентации.

Тема 3.10. Презентация результатов.

Теория. Правила презентации.

Практика. Представление результатов 2-х кейсов. Тимбилдинг. Рефлексия.

Тема 4.1. Знакомство с Varwin.

Теория. Обзор интерфейса приложения. Обзор возможностей платформы.

Практика. Импорт готового проекта. Исправление сцены (Волшебный МК).

Тема 4.2. Подготовка сцены.

Теория. Цель и задачи кейса. Референс результата кейса. Место модуля в пайплайне. Механики игры. Импортирование моделей. Параметры объектов (физика и интерактивность).

Практика. Импорт моделей. Расположение объектов по сцене, группировка. Настройка физики и интерактивности.

Тема 4.3. Переменные и события.

Теория. Что такое переменная? Типы данных. Варианты использования переменных. Что такое событие?

Практика. Создание переменной (активное заклинание). Настройка изменения активности объекта на событие.

Тема 4.4. Циклы и боты.

Теория. Что такое цикл? Варианты использования циклов. Функционал бота.

Практика. Создание таймера с помощью цикла. Настройка бота-помощника.

Тема 4.5. Списки и логика.

Теория. Что такое список? Варианты использования списков. Для чего нужна логика [в информатике]? Основы логики и логических выражений.

Практика. Настройка проверки выполнения условий. Создание финального экрана.

Тема 4.6. Тестирование.

Теория. Зачем тестировать собственные приложения? Место тестирования в пайплайне.

Практика. Подключение VR-гарнитуры. Тестирование приложения. Заполнение карты приложения. Тимбилдинг.

Тема 4.7. Ферма.

Теория. ТЗ самостоятельного кейса. Цели и задачи кейса. Что такое дорожная карта и зачем она нужна?

Практика. Составление дорожной карты. Создание и настройка сцены.

Тема 4.8–4.11. Ферма.

Теория. Отсутствует.

Практика. Настройка логики.

Тема 4.12. Ферма.

Теория. Наполнение презентации.

Практика. Подготовка презентации.

Тема 4.13. Презентация игр.

Теория. Правила презентации.

Практика. Презентация разработанных игр. Рефлексия.

Тема 5.1. Насмотренность.

Теория. Отсутствует.

Практика. Тестирование приложений. Тимбилдинг.

Тема 5.2. Самоопределение.

Теория. Зачем выбирать специализацию. Знакомство с кейсами на выбор. Критерии к итоговой презентации.

Практика. Выбор кейса. Планирование своей работы.

Тема 5.3–5.6. Самоопределение.

Теория. Отсутствует.

Практика. Решение кейса.

Тема 5.7. Презентация решений.

Теория. Правила презентации.

Практика. Презентация решений. Заполнение анкеты VR/AR-щика + цель на второе полугодие.

Тема 6.1. Инициация и планирование.

Теория. Командные роли: для чего они нужны и как выбрать свою? Целеполагание и планирование. Ретроспектива по пайплайну.

Практика. Формирование команд. Определение ролей. Составление дорожной карты кейса.

Тема 6.2. Препродакшн.

Теория. Как придумывать идеи? Правила мозгового штурма.

Практика. Мозговой штурм. Препродакшн.

Тема 6.3–6.5. Продакшн.

Теория. Отсутствует.

Практика. Решение кейса.

Тема 6.6. Презентация.

Теория. Правила презентации. Что такое оценивание 360 и чем оно может быть полезно? Правила оценивания.

Практика. Презентация решений. Рефлексия. Оценка 360.

Тема 6.7. Инициация и планирование.

Теория. Техническое задание кейса.

Практика. Формирование команд. Определение ролей. Составление дорожной карты кейса. Мозговой штурм. Препродакшн.

Тема 6.8. Препродакшн.

Теория. Индивидуальные консультации по прогрессу (посещаемость, участие в конкурсах, освоение программы).

Практика. Препродакшн. Распределение задач.

Тема 6.9–6.11. Продакшн.

Теория. Отсутствует.

Практика. Решение кейса. Подготовка презентации.

Тема 6.12. Презентация.

Теория. Правила презентации.

Практика. Презентация решений. Рефлексия. Оценка 360.

Тема 7.1. Итоговый кейс.

Теория. ТЗ кейса. Значимость итогового кейса. Правила презентации. Критерии результативности.

Практика. Сбор команд. Целеполагание. Распределение ролей. Составление дорожной карты.

Тема 7.2–7.3. Препродакшн.

Теория. Отсутствует.

Практика. Генерация идей, МШ. Препродакшн.

Тема 7.4–7.6. Продакшн.

Теория. Отсутствует.

Практика. Продакшн.

Тема 7.7. Продакшн.

Теория. Индивидуальные консультации по прогрессу (посещаемость, участие в конкурсах, освоение программы).

Практика. Продакшн. Тестирование.

Тема 7.8. Продакшн.

Теория. Отсутствует.

Практика. Продакшн.

Тема 7.9. Постпродакшн.

Теория. Требования к наполнению презентации.

Практика. Подготовка презентации кейса.

Тема 8.1. Защита итоговых кейсов.

Теория. Правила презентации.

Практика. Презентация итоговых кейсов.

Тема 8.2. Портфолио.

Теория. Значимость портфолио для специалиста. Критерии к наполнению портфолио.

Практика. Составление и отправка портфолио.

Тема 8.3. Рефлексия года.

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

Практика. Итоговое тестирование (квиз). Дискуссии. Заполнение анкеты VR/AR-щика + цели на будущее.

Тема 9.1. AR-открытка.

Теория. Интерфейс MyWebAR. Виды таргетов.

Практика. Тестирование AR-приложений. Заполнение карты приложения. Формулирование определения AR. Создание открытки с дополненной реальностью.

Тема 9.2. Виртуальный тур.

Теория. Интерфейс программы Rapo2VR. Примеры использования виртуальных туров. Правила работы с камерой 360.

Практика. Тестирование виртуальных туров. Съёмка панорамных фото 360.

Тема 9.3. Виртуальный тур.

Теория. Отсутствует.

Практика. Создание виртуального тура.

Тема 9.4. 3D-печать.

Теория. Принципы 3D-печати. Правила подготовки модели к 3D-печати. Интерфейс программы Ultimaker Cura+.

Практика. Подготовка модели к 3D-печати. Постановка модели на печать.

Тема 9.5. Основы монтажа видеороликов геймплея.

Теория. Интерфейс Movavi Video Editor. Принципы монтажа видео.

Практика. Создание видеоролика по геймплею созданной игры.

Тема 9.6. НТО и профильные конкурсы.

Теория. Что такое НТО? Какие возможности она даёт для победителей? Зачем участвовать в конкурсах?

Практика. Разбор заданий прошедших конкурсов.

Модуль «IT-квантум».

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводный	72	23	49	
1.1	Введение в ИТ	4	4	0	
1.1.1	ИТ в современном мире	2	2	-	Беседа
1.1.2	Устройство ПК и Сетей интернет	2	2	-	Беседа, опрос
1.2	Компьютерная грамотность	4	2	2	

1.2.1	Навыки владения ПК, горячие клавиши	4	2	2	Практическая работа
1.3	<i>Компьютерная Безопасность</i>	8	3	5	
1.3.1	Введение в компьютерную безопасность	2	1	1	Опрос
1.3.2	Кейс «Безопасный компьютер»	6	1	5	Практическая работа Текущий контроль
1.3.2.1	Анализ ситуации и поиск решений.	2	1	1	Опрос
1.3.2.2	Решение поставленной задачи	2		2	Текущий контроль
1.3.2.3	Подготовка презентации и защита.	2		2	Презентация и защита
1.4	<i>Основы программирования в Scratch</i>	20	6	14	
1.4.1	Введение в Scratch	2	2	-	Беседа, опрос
1.4.2	Спрайты, костюмы, фон	2	1	1	Практическая работа
1.4.3	Виды блоков	2	1	1	Практическая работа
1.4.4	Работа с переменными Алгоритмы	2	1	1	Практическая работа
1.5	Кейс «Обучающий интерактивный мультфильм»	12	1	11	Творческая работа, Текущий контроль
1.5.1	Анализ ситуации и поиск решений.	2	1	1	Беседа, опрос
1.5.2	Работа над концепцией мультфильма	2	-	2	Решение практических задач

1.5.3	Работа над мультфильмом	6	-	6	Практическая работа
1.5.4	Подготовка презентации и защита.	2	-	2	Презентация и защита
1.6	<i>Разработка мобильных приложений MIT app inventor</i>	18	5	13	
1.6.1	Введение в мобильную разработку	2	2	-	Беседа, опрос
1.6.2	Возможности MIT APP INVENTOR	2	1	1	Беседа, опрос
1.6.3	Приложение «игральная Кость»	2	1	1	Беседа
1.6.4	Кейс «Нужно всем»	12	1	11	Практическая работа, текущий контроль
1.6.5	Фиксация проблемы \поиск решений\Генерация идей	2	1	1	Беседа
1.6.6	Работ над приложением	6	-	6	Практическая работа
1.6.7	Подготовка презентаций	2	-	2	Практическая работа
1.6.8	Защита проектов	2	-	2	Презентация и защита
1.7	<i>Программирование микроконтроллеры</i>	18	3	15	
1.7.1	Введение в схемотехнику	2	2	-	Беседа
1.7.2	Работа с датчиками	4	1	3	Практическая работа
1.7.3	Кейс «Парктроник»	10	2	8	Практическая работа, текущий контроль

1.7.4	Фиксация проблемы \поиск решений	2	1	1	Беседа, опрос
1.7.5	Работа над устройством	6	1	5	Практическая работа
1.7.6	Защита проекта	2	-	2	Презентация и защита
1.7.7	Мастер класс	2	1	1	Тест
2	Кейсовый	36	6	30	
2.1	Кейс “Умный дом”	18	3	15	
2.1.1	Фиксация проблемы \поиск решений	2	1	1	Беседа
2.1.2	Генерация идей \распределение ролей	2	-	2	Практическая работа
2.1.3	Работа над устройством	10	2	8	Практическая работа
2.1.4	Подготовка презентаций	2	-	2	Творческая работа
2.1.5	Защита проектов	2	-	2	Презентация и защита
2.2	Кейс «Учимся, играя»	18	3	15	
2.2.1	Фиксация проблемы \поиск решений	2	1	1	Беседа
2.2.2	Генерация идей \постановка гипотез	2	-	2	Практическая работа
2.2.3	Работа над решением	10	2	8	Практическая работа
2.2.4	Подготовка презентаций	2	-	2	Творческая работа
2.2.5	Защита проектов	2	-	2	Презентация и защита
3.	Проектный	36	4	32	

3.1.	Этап 1. Постановка проблемы	6	1	5	Практическая работа
3.2.	Этап 2. Концептуальный	4	2	2	Практическая работа
3.3.	Этап 3. Планирование	4	1	3	Практическая работа
3.4.	Этап 4. Аналитическая часть	6	-	6	Практическая работа
3.5.	Этап 5. Техническая и технологическая проработка	12	-	12	Практическая работа Текущий контроль
3.6.	Этап 6. Тестирование и защита	4	-	4	Презентация и защита
	Итого:	144	33	111	

Содержание учебного плана:

Тема 1. Вводный модуль.

Тема 1.1. Введение в ИТ, ИТ в современном мире.

Теория: Беседа с учениками о том, что такое ИТ где применяется и какое развитие этой сферы. Устройство работы ПК и интернет

Тема 1.2. Компьютерная грамотность. Навыки владения ПК, горячие клавиши

Теория: Основные особенности при работе с ПК, правила работы с ПК, полезные клавиши и функции.

Практика: работа за компьютером, поиск нужной информации.

Тема 1.3. Компьютерная Безопасность. Введение в компьютерную безопасность.

Теория: Возможности безопасного использования ПК. Что такое проблема и как ее искать?

Практика: Поиск проблем в данной области Решение найденной проблемы. Поиск нужной информации. Создание презентации и защита проекта

Тема 1.4. Основы программирования в Scratch. Введение в Scratch. Спрайты, костюмы, фон. Виды блоков. Работа с переменными. Алгоритмы

Теория: Что такое программирование и Scratch. Работа с графикой, рисование. Что такое блоки, как с ними работать, их виды и примеры использования. Что такое переменные. Виды алгоритмов. Объяснение темы кейса, постановка задачи и целей

Практика: Работа в Scratch. Создание мини проекта с изученными блоками. Работа с переменными и алгоритмами. Поиск проблемы и ее решения. Подготовка нужных материалов, концепция мультфильма. Создание мультфильма. Создание презентации и ее защита.

Тема 1.5. Разработка мобильных приложений MIT app inventor. Введение в мобильную разработку. Возможности MIT APP INVENTOR. Приложение “игральная Кость”

Теория: Что такое мобильные приложения, их типы, виды. Демонстрация работы в программе. Принцип работы с датчиками. Объяснение темы кейса, постановка задачи и целей.

Практика: Повторение за наставником, выполнение заданий. Создание приложения. Анализ проблемы и поиск ее решения. Создание приложения. Создание презентации, доработка приложения. Защита проектов, выступление.

Тема 1.6. Программирование микроконтроллеры. Введение в схемотехнику. Работа с датчиками.

Теория: Что такое Микроконтроллеры. Сфера их применения, основные особенности. Принцип работы датчиков и их подключение. Кейс «Парктроник». Фиксация проблемы \поиск решений. Работа над устройством. Защита проекта. Мастер класс. Объяснение темы кейса, постановка задачи и целей. Демонстрация возможности микроконтроллера.

Практика: Подключение датчика, снятие с него показаний. Фиксация проблемы и поиск ее решения. Сборка схемы, написание кода, создание презентации. Защита проекта, выступление. Выполнение задания.

Тема 2. Кейсовый модуль.

Тема 2.1. Кейс «Умный дом».

Теория: Фиксация проблемы \поиск решений. Генерация идей \распределение ролей. Объяснение темы кейса, постановка задачи и целей.

Практика: Командообразование, поиск решений. Сборка схемы, написание кода, создания приложения. Создание презентации, отладка. Защита проектов, выступление.

Тема 2.2. Кейс «Учимся, играя».

Теория: Фиксация проблемы \поиск решений. Генерация идей \постановка гипотез. Подготовка презентаций. Объяснение темы кейса, постановка задачи и целей. Помощь в работе.

Практика: Поиск решений, командообразование. Генерация идей, выдвижение гипотез. Создание приложения. Создание презентаций. защита проектов, выступление.

Тема 3. 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».

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма аттестации/ко нтроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Компьютерная грамотность	28	10	18	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	Педагогическое наблюдение
1.4	Получение. обработка, передача и хранение информации	2	0,5	1,5	Педагогическое наблюдение
1.5	Графический редактор Paint: инструменты программы Paint.	2	1	1	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 Canva	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.12	Демонстрация и защита презентации	2		2	Защита работ
2.	Введение в проектную деятельность	20	10	10	защита работ
2.1	Игра «Креатив-Бой»	2		2	Педагогическое наблюдение
2.2	Методология проектной деятельности SCRUM. Инструменты SCRUM	2	2	-	Блиц-опрос
2.3	Проблематизация. Поиск и формулировка проблемы	4	2	2	Педагогическое наблюдение
2.4	Актуальность проекта.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
2.5	Методы генерации идей	2	1	1	Педагогическое наблюдение
2.6	Аналоги продукта. Поиск аналогов продукта	2	1	1	Педагогическое наблюдение
2.7	Целеполагание. Формулировка цели по SMART	2	1	1	Круглый стол
2.8	Планирование реализации проекта. Дорожная карта проекта	2	1	1	Педагогическое наблюдение
2.9	Смета проекта	2	1	1	Педагогическое наблюдение
3.	Кейс 1 «В центре кадра»	20	6	14	защита кейса
3.1	Область применения.	2	2		Педагогическое наблюдение
3.2	Основные функции фотоаппарата, панорамной головки	2	1	1	Круглый стол
3.3	Основы создания 3D панорам	2	1	1	Педагогическое наблюдение
3.4	Съемки 3D панорам	2		2	Педагогическое наблюдение
3.5	Интерфейс программы для создания панорамного тура	2	1	1	Педагогическое наблюдение

3.6	Основы сшивки 3D панорам	2	1	1	Проверка выполненной работы
3.7	Сшивка 3D панорам	2	-	2	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.	Кейс 2 «Неизведанная мной планета»	10	2	8	защита кейса
4.1	Современные космические аппараты. Работа с космической съемкой.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
4.2	Изучение основных характеристик данных ДЗЗ. Дешифрирование снимков. Определение объектов на космическом снимке	2	1	1	Педагогическое наблюдение
4.3	Отработка знаний по определению объектов на космическом снимке	2	-	2	Блиц-опрос
4.4	Оформление презентации	2	-	2	Проверка выполненной работы
4.5	Защита кейса «Назад в будущее»	2		2	Защита кейса
5.	«Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?»	8	2	6	Защита кейса
5.1	Виды БПЛА. Конструкционные особенности.	2	2	-	Педагогическое наблюдение
5.2	Основы управления БПЛА.	6	0	6	Проверка выполненной работы
6.	Кейс 3 «BIM-проектирование»	14	6	8	Защита кейса

6.1	Область применения.	2	2	-	Педагогическое наблюдение
6.2	Знакомство с ПО для 3D. Основные операции.	2	1	1	Проверка выполненной работы
6.3	Точность при создании 3D моделей. Основные операции.	2	1	1	Проверка выполненной работы
6.4	Отработка основных операций. Фототекстуры	2	1	1	Педагогическое наблюдение
6.5	Реализация кейса.3D моделирование	4	1	3	Проверка выполненной работы
6.6	Защита презентаций проекта	2		2	Защита кейса
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.	2	-	2	Педагогическое наблюдение
7.7	Защита итоговой работы	2	-	2	Защита кейса
8.	Проектная деятельность	30	4	26	защита проекта
8.1	Жизненный цикл проекта. Структура презентации. Визуализация данных в презентациях Визуализация данных в презентациях	2	2	-	Педагогическое наблюдение

8.2	Поисковый этап проекта	4	2	2	Педагогическое наблюдение
8.3	Аналитический этап проекта	6	-	6	Проверка выполненной работы
8.4	Практический этап проекта	2	-	2	Педагогическое наблюдение
8.5	Наращивание потенциала проекта (перепланирование)	2	-	2	Педагогическое наблюдение
8.6	Реализация проекта	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	46	98	

Содержание учебного плана:

Тема 1. Компьютерная грамотность

Теория: Объяснение возможностей текстового редактора. Возможности таблиц, графиков. Информационная безопасность. Возможности PowerPoint. Возможности работы в Canva. Получение, обработка и передача информации.

Практика: Создание папки. Регистрация виртуального облачного хранилища. Работа с Paint. Отработка навыков набора текста. Оформление таблиц, графиков. Работа в браузере. Демонстрация и защита презентации.

Тема 2. Введение в проектную деятельность

Теория: Проект. Проектная деятельность. Методология проектной деятельности SCRUM. Проблематизация. Актуальность проекта. Требования к формулировке проблемы. Аналоги продукта. Целеполагание. Планирование реализации проекта.

Практика: Изучение инструментов SCRUM. Поиск проблемы в различных областях жизнедеятельности человека, формулировка проблемы. Поиск аналогов продукта. Формулировка цели по SMART. Дорожная карта проекта.

Тема 3. Кейс 1 «В центре кадра». Основы фотографии

Теория: Основные принципы фотографии. Понимание основ создания 3D панорам и панорамных туров. Области применения предметной визуализации.

Практика: Знакомство с устройством фотоаппарата, штатива, панорамной головки, основные функции. Знакомство с ПО. Работа с 3D

панорамами. Создание собственного панорамного тура. Оформление проекта «Панорамный тур».

Тема 4. Кейс 2 «Неизведанная мной планета». Основы космической съемки

Теория: Знакомство с особенностями съемки из космоса. Знакомство с современными космическими аппаратами. Анализ космических снимков. Дешифрирование снимков.

Практика: Работа с космической съемкой. Изучение основных характеристик данных ДЗЗ. Определение объектов на космическом снимке. Отработка знаний основных характеристик космических снимков. Оформление проекта «Назад в будущее».

Тема 5. «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?» Аэрофотосъемка

Теория: Основы съемки с БПЛА. Основы аэрофотосъемки. Устройство БПЛА. Планирование аэросъемки и съемка по заданию.

Практика: Основы пилотирования БПЛА. Съемка с БПЛА. Съемка земли с воздуха.

Тема 6. Кейс 3 «ВМ – моделирование» Основы точного 3D моделирования объектов местности

Теория: Из чего состоят модели. Способы моделирования. Основные операции. Зачем нужна точность при создании 3D моделей. Накладывание фото- текстур.

Практика: Знакомство с ПО для 3D моделирования. Создание собственной 3D модели. Оформление проекта.

Тема 7. «Основы городского пространства»

Теория: Архитектурное наследие и история мировой архитектуры. Этапы возникновения городов. Анализ городского объекта.

Практика: Модель пространства. Рельеф. Пространственное расположение объектов.

Тема 8. «Проектная деятельность»

Теория: Жизненный цикл проекта.

Практика: Создание собственного проекта: Поисковый этап проекта. Аналитический этап проекта. Практический этап проекта. Наращивание потенциала проекта (перепланирование). Презентационный этап проекта.

Модуль «Хайтек»

№ 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, Поиск данных в интернете
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	практических задач
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 САД (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»

№ 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. Практическая работа

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 псевдо графы. 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».

№ 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 Практическое задание
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, нападению и шаху.

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»

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		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 защита 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»

№ 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 съемки 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. Видеооряд.

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»

№ 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. Учащиеся 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»

№ 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			

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 избежать 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 ИFS 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;
- знают процессом создания дизайн-проекта, его основные этапы;
- сформированы практические навыки осуществления процесса дизайнерского проектирования;
- владеют основами макетирования из различных материалов;
- сформированы базовые навыков 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;

- ориентируются в своей системе знаний: отличают новое знание от известного;

- перерабатывают полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;

- работают по предложенным инструкциям и самостоятельно;

- определяют и формируют цель деятельности на занятии с помощью наставника;

- сформированы универсальные способности мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);

- знают основную профессиональную лексику.

Личностные:

- присутствует этика групповой работы;

- воспитано отношение делового сотрудничества, взаимоуважения;

- развиты основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;

- 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 «IT- 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 «Геоквантум»

Предметные:

– сформированы базовые знания об основных видах пространственных данных;

– сформированы базовые знания о принципах функционирования современных геоинформационных сервисов;

– получены знания для работы с профессиональным программным обеспечением при обработке пространственных данных;

– сформированы базовые знания о работе глобальных навигационных спутниковых систем (GPS/ГЛОНАСС);

– сформированы базовые знания при создании современных карт;

– получены основы 3D моделирования;

– сформированы базовые знания для работы с фотоаппаратом, создании снимков при оформлении панорамных туров;

– знание основ проектной деятельностью;

– сформировано знание о презентации проекта технической направленности;

– сформирован навык представления результатов проекта в виде презентации, сайта или иного готового продукта;

– получены знания взаимосвязи геоинформатики с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному направлению;

– 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 учащимися 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:

– формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, графический редактор, текстовый редактор, презентации, электронные таблицы;

– формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации;

– формирование умений 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;

– формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Метапредметные:

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

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятие решений и осуществления осознанного выбора в познавательной деятельности;
- умение 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;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Личностные:

- наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества; понимание роли информационных процессов в современном мире;
- владение 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;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Вариативный модуль «Excel»

Предметные:

- освоят основные инструменты и функциональные возможности программы Microsoft Excel;
- научатся создавать и форматировать таблицы, работать с формулами и функциями;
- овладеют навыками построения различных типов диаграмм и графиков для визуализации данных;
- научатся использовать инструменты сортировки, фильтрации и условного форматирования для анализа данных;
- освоят создание сводных таблиц и сводных диаграмм для обобщения и анализа больших объемов информации;
- научатся автоматизировать рутинные задачи с помощью макросов;
- овладеют инструментами анализа данных для принятия обоснованных управленческих решений.

Метапредметные:

- разовьют логическое и аналитическое мышление, навыки работы с большими объемами данных;

- сформируют умение структурировать информацию, представлять ее в наглядном виде;
- разовьют навыки планирования, организации и контроля своей деятельности;
- усовершенствуют навыки самостоятельной работы, а также умение работать в команде;
- разовьют креативность и творческий подход к решению задач;
- сформируют навыки принятия обоснованных управленческих решений на основе анализа данных.

Личностные:

- воспитают ответственное отношение к выполнению поставленных задач;
- сформируют дисциплинированность, аккуратность и внимательность в работе;
- разовьют умение рационально использовать время и ресурс

Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Модуль «Промышленный дизайн»

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Сентябрь		Лекция	1	Техника безопасности работы с оборудованием. Введение в образовательную программу.	Опрос по теме
			Исследовательская работа	1		

2.	Сентябрь		Исследовательская работа	2	Исследовательская работа о техническом рисовании.	Беседа, опрос по теме
3.	Сентябрь		Презентация	1	Перспектива. Виды и способы построения перспективы.	Беседа, эскиз по теме
			Практическая работа	1		
4.	Сентябрь		Практическая работа	2		
5.	Сентябрь		Мастер-класс	1	Техника рисования маркерами СОРИС.	Эскиз по теме
			Практическая работа	1		
6.	Сентябрь		Практическая работа	2	Нанести тон и цвет на предметы, нарисованные в перспективе.	Педагогическое наблюдение/ Эскиз по теме
7.	Октябрь		Практическая работа	2		
8.	Октябрь		Мастер-класс	1	Прорисовка материалов (текстура и фактура).	Педагогическое наблюдение/ Эскиз по теме
			Практическая работа	1		
9.	Октябрь		Практическая работа	2		
10.	Октябрь		Презентация	0,5	Способы формообразования предметов. Природный и геометрический.	Эскиз по теме
			Практическая работа	1,5		

11.	Октябрь		Презентация	1	Понятие термина легомпозиция.	Беседа
			Фронтальная работа	1		Применение принципа легомпозиции для создания новой формы предмета промышленного дизайна.
12.	Октябрь		Практическая работа	2	Педагогическое наблюдение	
13.	Октябрь		Практическая работа	2	Педагогическое наблюдение	
14.	Октябрь		Практическая работа	2	Педагогическое наблюдение/ контроль создания новой формы	
15.	Октябрь		Практическая работа	2	Педагогическое наблюдение	
16.	Ноябрь		Практическая работа	2	Самостоятельная работа в группах	
17.	Ноябрь		Практическая работа	2	Эскиз по теме	
18.	Ноябрь		Презентация	0,5	Презентация новой формы.	Презентация и защита
			Публичное выступление	1,5		
19.	Ноябрь		Презентация	0,5	Карта эмпатии.	Беседа
			Практическая работа	1,5		
20.	Ноябрь		Исследовательская работа	2	Исследовательская работа о способах макетирования.	Беседа

21.	Ноябрь		Фронтальная работа	0,5	Создание предмета промышленного дизайна, посредством макетирования из бумаги, картона, 3D-ручки.	Опрос по теме	
			Практическая работа	1,5			
22.	Ноябрь		Практическая работа	2			Педагогическое наблюдение
23.	Ноябрь		Практическая работа	2			Макет из бумаги
24.	Ноябрь		Практическая работа	2			Педагогическое наблюдение
25.	Декабрь		Практическая работа	2			Макет из картона
26.	Декабрь		Практическая работа	2			Педагогическое наблюдение
27.	Декабрь		Практическая работа	2		Макет с помощью 3D ручки	
28.	Декабрь		Презентация	1	Что такое ассоциативная карта.	Беседа, опрос по теме	
			Групповая работа	1	Составление Ассоциативной карты. Генерация идей нового объекта.		
29.	Декабрь		Презентация	1	Основные программные продукты для трехмерного моделирования.	Опрос по теме	
			Фронтальная работа	1	Логика программы.		

30.	Декабрь		Фронтальная работа	2	Освоение основных команд программы.	Опрос по теме
31.	Декабрь		Фронтальная работа	2	Знакомство с принципами 3D-моделирования ПО Fusion 360.	Опрос по теме
32.	Декабрь		Практическая работа	2	3D – моделирование разработанного объекта.	Педагогическое наблюдение
33.	Январь		Практическая работа	2		Педагогическое наблюдение
34.	Январь		Практическая работа	2		Педагогическое наблюдение
35.	Январь		Практическая работа	2		Педагогическое наблюдение
36.	Январь		Практическая работа	2		3D-модель
37.	Январь		Лекция	1	Определение визуализации/рендер.	Опрос по теме
			Практическая работа	1	Подготовка 3D-модели к фотореалистичной визуализации.	Педагогическое наблюдение
38.	Январь		Практическая работа	2		Педагогическое наблюдение
39.	Январь		Практическая работа	2		Рендер
40.	Февраль		Мастер-класс	1	Создание прототипа с помощью 3D-принтера.	Опрос по теме
			Практическая работа	1		
41.	Февраль		Практическая работа	2		Готовое изделие
42.	Февраль		Круглый стол	2	Разработка проектной подачи	Беседа

					и презентации, как важной составляющей дизайн-проекта. Выполнение презентации.	
43.	Февраль		Публичное выступление	2	Составление защитного слова. Публичная защита групп квантума «Промышленный дизайн».	Презентация и защита
44.	Февраль		Практ-кая работа	2	Глубинное интервью.	Беседа, опрос по теме
45.	Февраль		Презентация	1	Конкурсный кейс. Виды и типы методов формирования идей.	Беседа
			Практ-кая работа	1		
46.	Февраль		Групповая работа	2	Генерация идеи методом мозгового штурма.	Опрос по теме
47.	Февраль		Презентация	1	Целеполагание, формирование концепции решения. Составление Дорожной карты.	Беседа, опрос по теме
			Групповая работа	1		
48.	Март		Практ-кая работа	2		Педагогическое наблюдение / самостоятельная работа в группах
49.	Март		Практ-кая работа	2		Концепция решения, дорожная карта
50.	Март		Практ-кая работа	2	Эскизный проект.	Педагогическое наблюдение /

						самостоятельная работа в группах	
51.	Март		Практ-кая работа	2		Педагогическое наблюдение / самостоятельная работа в группах	
52.	Март		Практ-кая работа	2		Эскиз по теме	
53.	Март		Лекция	1	Технический проект.	Беседа, опрос по теме	
			Групповая работа	1			
54.	Март		Практ-кая работа	2			Педагогическое наблюдение / самостоятельная работа в группах
55.	Март		Практ-кая работа	2			Педагогическое наблюдение / самостоятельная работа в группах
56.	Апрель		Практ-кая работа	2			Конструкторская разработка проектируемого объекта
57.	Апрель		Лекция	1		Технологическая подготовка, изготовление.	Беседа, опрос по теме
			Групповая работа	1			
58.	Апрель		Практ-кая работа	2			

59.	Апрель		Практ-кая работа	2		Педагогическое наблюдение / самостоятельная работа в группах	
60.	Апрель		Практ-кая работа	2		Педагогическое наблюдение / самостоятельная работа в группах	
61.	Апрель		Практ-кая работа	2		Готовые детали для сборки проектируемого объекта	
62.	Апрель		Лекция	1	Сборка, отладка, экспертиза, оценка эффективности.	Педагогическое наблюдение / самостоятельная работа в группах	
			Групповая работа	1			
63.	Апрель		Практ-кая работа	2			Педагогическое наблюдение / самостоятельная работа в группах
64.	Май		Практ-кая работа	2			Педагогическое наблюдение / самостоятельная работа в группах
65.	Май		Групповая работа	2			Готовый проектируемый объект
66.	Май		Лекция	1		Оптимизация объектов и процессов.	Беседа, опрос по теме
			Групповая работа	1			
67.	Май		Практ-кая работа	2			Педагогическое наблюдение /

						самостоятельная работа в группах
68.	Май		Практ-кая работа	2		Результаты тестирования проектируемого объекта
69.	Май		Практ-кая работа	2		Беседа, опрос по теме
70.	Май		Практ-кая работа	2	Составление и оформление презентации проекта.	Педагогическое наблюдение / самостоятельная работа в группах
71.	Май		Практ-кая работа	2		Оформленный проект
72.	Май		Публичное выступление	2	Защита проекта.	Защита презентации

Модуль «Промробоквантум»

№ 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	1	Поиск истоков робототехники	

			еская работа			
3.	Сентябрь		Групповая/Мини-лекция	1	применение робототехники в современном мире	Решение практических задач
			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	Практическая работа

			еская работа		дифференциалом и без него	
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	Солнечные панели и возобновляемые источники	Практическая работа
14.	Ноябрь		Групповая/практическая работа	2	Создание машинки с использованием солнечной энергии для её движения	Практическая работа
15.	Ноябрь		Групповая/практическая работа	4	Генератор и ветряные электростанции	Практическая работа
16.	Ноябрь		Групповая/практическая работа	4	Создание ветряной электростанции, способы использования	Практическая работа
17.	Ноябрь		Групповая/практическая работа	4	Объединение различных источников в общую систему по добыче.	Практическая работа
18.	Ноябрь		Групповая/Мини-лекция	2	Пневматика, давление, виды и способы применения	Практическая работа

19.	Ноябрь		Групповая/практическая работа	2	Захват с помощью пневматики	Практическая работа
20.	Ноябрь		Групповая/практическая работа	2	Сборка модели пресса и измерение давления	Практическая работа Текущий контроль
21.	Ноябрь		Групповая/презентация	2	Сборка модели с использованием пневматики для движения и захвата	Практическая работа
22.	Ноябрь		Групповая/Мини-лекция	2	Модуль Ev3, датчики	Беседа, решение практических задач
23.	Ноябрь		Групповая/практическая работа	2	Управление и подключение модулей	Решение практических задач
24.	Декабрь		Групповая/практическая работа	2	Lego Mindstorms, алгоритмы	Решение практических задач
25.	Декабрь		Групповая/практическая работа	2	Lego Mindstorms основные команды, базовые программы	Решение практических задач
26.	Декабрь		Групповая /практическая работа	2	Программирование в среде LM education EV3	Решение практических задач
27.	Декабрь		Групповая/практическая работа	2	Создание программы для управление модулем	Решение практических задач
28.	Декабрь		Групповая/презентация	2	Создание своего эксперимента	Решение практических задач

29.	Декабрь		Групповая/практическая работа	2	Сбор и программирование 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	1	Проведение небольшого и	Практическая работа

			еская работа		углубленного исследования.	
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,	Беседа, опрос

			еская работа		мотивация на 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	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»

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Форма контроля
1	Сентябрь		Групповая	2	Привет, VR/AR	Беседа
2	Сентябрь		Работа в малых группах	2	Насмотренность	Анкетирование
3	Сентябрь		Групповая	2	Геймдизайн	Фронтальный опрос
4	Сентябрь		Групповая	2	Игровые механики и локации	Фронтальный опрос
5	Сентябрь		Групповая	2	Персонажи	Фронтальный опрос
6	Сентябрь		Групповая	2	Дизайн-документ	Фронтальный опрос
7	Октябрь		Групповая	2	Презентация	Защита проекта
8	Октябрь		Индивидуальная	2	Школа магии	Практическое задание
9	Октябрь		Индивидуальная	2	Школа магии	Практическое задание
10	Октябрь		Индивидуальная	2	Школа магии	Практическое задание

11	Октябрь		Индивидуальная	2	Школа магии	Практическое задание
12	Октябрь		Групповая	2	Школа магии	Защита проектов
13	Октябрь		Групповая	2	Знакомство с Blender	Беседа
14	Октябрь		Групповая	2	Работа с примитивами	Фронтальный опрос
15	Октябрь		Групповая	2	Материалы	Фронтальный опрос
16	Ноябрь		Групповая	2	Анимация и свет	Фронтальный опрос
17	Ноябрь		Групповая	2	Рендер и просмотр работ	Визуальный контроль / Фронтальный опрос
18	Ноябрь		Индивидуальная	2	Сафари	Практическое задание
19	Ноябрь		Индивидуальная	2	Сафари	Практическое задание
20	Ноябрь		Индивидуальная	2	Сафари	Практическое задание
21	Ноябрь		Индивидуальная	2	Портфолио специалиста	Галерея
22	Ноябрь		Групповая	2	Презентация результатов	Защита проектов
23	Ноябрь		Групповая	2	Знакомство с Varwin	Беседа
24	Декабрь		Групповая	2	Подготовка сцены	Галерея
25	Декабрь		Групповая	2	Переменные и события	Фронтальный опрос
26	Декабрь		Групповая	2	Циклы и боты	Фронтальный опрос
27	Декабрь		Групповая	2	Списки и логика	Фронтальный опрос
28	Декабрь		Групповая	2	Тестирование	Визуальный контроль / Фронтальный опрос
29	Декабрь		Индивидуальная	2	Ферма	Практическое задание

30	Декабрь		Индивидуальная	2	Ферма	Практическое задание
31	Декабрь		Индивидуальная	2	Ферма	Практическое задание
32	Январь		Индивидуальная	2	Ферма	Практическое задание
33	Январь		Индивидуальная	2	Ферма	Практическое задание
34	Январь		Индивидуальная	2	Ферма	Практическое задание
35	Январь		Групповая	2	Презентация игр	Защита проектов
36	Январь		Работа в малых группах	2	Насмотренность	Анкетирование
37	Январь		Индивидуальная	2	Самоопределение	Практическое задание
38	Февраль		Индивидуальная	2	Самоопределение	Практическое задание
39	Февраль		Индивидуальная	2	Самоопределение	Практическое задание
40	Февраль		Индивидуальная	2	Самоопределение	Практическое задание
41	Февраль		Индивидуальная	2	Самоопределение	Практическое задание
42	Февраль		Групповая	2	Презентация решений	Защита проектов / Анкетирование
43	Февраль		Групповая	2	Инициация и планирование	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
47	Март		Работа в малых группах	2	Продакшн	Практическое задание

48	Март		Групповая	2	Презентация	Защита проектов
49	Март		Работа в малых группах	2	Инициация и планирование	Наблюдение
50	Март		Работа в малых группах	2	Препродакшн	Наблюдение
51	Март		Работа в малых группах	2	Продакшн	Наблюдение
52	Март		Работа в малых группах	2	Продакшн	Наблюдение
53	Март		Работа в малых группах	2	Продакшн	Наблюдение
54	Апрель		Групповая	2	Презентация	Защита проектов
55	Апрель		Работа в малых группах	2	Итоговый кейс	Творческая работа
56	Апрель		Работа в малых группах	2	Препродакшн	Творческая работа
57	Апрель		Работа в малых группах	2	Препродакшн	Творческая работа
58	Апрель		Работа в малых группах	2	Продакшн	Творческая работа
59	Апрель		Работа в малых группах	2	Продакшн	Творческая работа
60	Апрель		Работа в малых группах	2	Продакшн	Творческая работа
61	Апрель		Работа в малых группах	2	Продакшн	Творческая работа
62	Апрель		Работа в малых группах	2	Продакшн	Творческая работа

63	Май		Работа в малых группах	2	Постпродакшн	Творческая работа
64	Май		Групповая	2	Защита итоговых кейсов	Защита проектов
65	Май		Индивидуальная	2	Портфолио	Визуальный контроль
66	Май		Групповая	2	Рефлексия года	Фронтальный опрос / Анкетирование
67	Май		Групповая	2	AR-открытка	Визуальный контроль
68	Май		Групповая	2	Виртуальный тур	Опрос
69	Май		Групповая	2	Виртуальный тур	Визуальный контроль
70	Май		Групповая	2	3D-печать	Визуальный контроль
71	Май		Групповая	2	Основы монтажа видеороликов геймплея	Визуальный контроль
72	Май		Групповая	2	НТО и профильные конкурсы	Фронтальный опрос

Модуль «IT-квантум»

№ п/п	Месяц	число	форма занятия	кол-во часов	тема	форма контроля
1	Сентябрь		лекция /беседа	2	ИТ в современном мире	Беседа
			лекция /беседа	2	Устройство ПК и Сетей интернет	Опрос
2	Сентябрь		лекция /беседа	2	Навыки владения ПК, горячие клавиши	Текущий контроль
			практическое занятие	2	Навыки владения ПК,	Тестирование

					горячие клавиши	
3	Сентябрь		Лекция\беседа	2	Введение в компьютерную безопасность	Тестирование
			лекция /практическое занятие	2	Анализ ситуации и поиск решений.	Практическая работа
4	Октябрь		Групповая работа\практическое занятие	2	Решение поставленной задачи	Практическая работа
			Групповая работа\практическое занятие	2	Подготовка презентации и защита.	Защита проектов
5	Октябрь		лекция /практическое занятие	2	Введение в Scratch	Практическая работа
			лекция /практическое занятие	2	Спрайты, костюмы, фон	Практическая работа
6	Октябрь		лекция /практическое занятие	2	Виды блоков	Практическая работа
			лекция /практическое занятие	2	Работа с переменными, алгоритмы	Практическая работа
7	Октябрь		Групповая работа\практическое занятие	2	Анализ ситуации и поиск решений	Текущий контроль

			Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над концепцией мультфильма	Практическая работа
8	Октябрь		Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над мультфильмом	Практическая работа
	Ноябрь		Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над мультфильмом	Практическая работа
9	Ноябрь		Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над мультфильмом	Практическая работа
			Групповая работа/презентация	2	Подготовка презентации и защита.	Защита проектов
10	Ноябрь		Лекция	2	Введение в мобильную разработку	Решение практических задач
			Лекция \практическое занятие	2	Возможности MIT APP INVENTOR	Решение практических задач
11	Ноябрь		Лекция \практическое занятие	2	Приложение “игральная Кость”	Решение практических задач
			Групповая работа\практическое занятие	2	Фиксация проблемы \поиск решений\Генерация идей	Текущий контроль
12	Ноябрь		Групповая работа\практическое занятие	2	Работ над приложением	Практическая работа

	Декабрь		Групповая работа\практическое занятие	2	Работ над приложением	Практическая работа
13	Декабрь		Групповая работа\практическое занятие	2	Работ над приложением	Практическая работа
			Групповая работа\практическое занятие	2	Подготовка презентаций	Текущий контроль
14	Декабрь		Групповая работа/презентация	2	Защита проектов	Защита проектов
			Групповая работа\практическое занятие	2	Введение в схемотехнику	Беседа
15	Декабрь		Групповая работа\практическое занятие	2	Работа с датчиками	Практическая работа
			Групповая работа\практическое занятие	2	Работа с датчиками	Практическая работа
16	Декабрь		Групповая работа\практическое занятие	2	Фиксация проблемы \поиск решений	Текущий контроль
			Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над устройством	Решение практических задач
17	Январь		Групповая работа\практическое	2	Работа над устройством	Решение практических задач

			занятие			
			Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над устройством	Решение практических задач
18	Январь		Групповая работа/презентация	2	Защита проекта	Защита проектов
			Лекция \практическое занятие	2	Мастер класс	Текущий контроль
19	Январь		Групповая работа\практическое занятие	2	Фиксация проблемы \поиск решений	Текущий контроль
			Групповая работа\практическое занятие	2	Генерация идей \распределение ролей	Практическая работа
20	Февраль		Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над устройством	Практическая работа
			Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над устройством	Практическая работа
21	Февраль		Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над устройством	Практическая работа
			Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над устройством	Практическая работа
22	Февраль		Групповая	2	Работа над	Практическая

			работа\практическое занятие		устройством	работа
			Групповая работа\практическое занятие	2	Подготовка презентаций	Текущий контроль
23	Февраль		Групповая работа/презентация	2	Защита проектов	Защита проектов
			Групповая работа\практическое занятие	2	Фиксация проблемы \поиск решений	Практическая работа
24	Март		Групповая работа\практическое занятие	2	Генерация идей \постановка гипотез	Практическая работа
			Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над решением	Практическая работа
25	Март		Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над решением	Практическая работа
			Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над решением	Практическая работа
26	Март		Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над решением	Практическая работа
			Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над решением	Практическая работа

27	Март		Групповая работа\практическое занятие	2	Подготовка презентаций	Текущий контроль
			Групповая работа/презентация	2	Защита проектов	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	Концептуальный	Практическая работа
30	Апрель		Групповая работа	2	Концептуальный	Практическая работа
			Групповая работа	2	Планирование	Практическая работа
31	Апрель		Групповая работа	2	Планирование	Практическая работа
			Групповая работа	2	Аналитическая часть	Практическая работа
32	Апрель		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
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»

№ 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	Проверка выполненной работы
12	Октябрь		Лекция/практическая работа	2	Работа с браузером. Информационная безопасность	Педагогическое наблюдение

13	Октябрь		Лекция/практическая работа	2	Изучение возможностей работы в Canva	Педагогическое наблюдение
14	Октябрь		Групповая/практическая работа	2	Демонстрация и защита презентации	Защита работы
15	Ноябрь		Лекция/Групповая/Игра	2	Проект. Проектная деятельность. Игра «Креатив-Бой»	Педагогическое наблюдение
16	Ноябрь		Лекция/Групповая/практическая работа	2	Методология проектной деятельности SCRUM. Инструменты SCRUM	Блиц-опрос
17	Ноябрь		Лекция/практическая работа	2	Проблематизация. Поиск и формулировка проблемы	Педагогическое наблюдение
18	Ноябрь		Групповая/практическая работа	2	Проблематизация. Поиск и формулировка проблемы	Внутригрупповые соревнования
19	Ноябрь		Лекция/практическая работа	2	Актуальность проекта.	Педагогическое наблюдение
20	Ноябрь		Групповая/практическая работа	2	Методы генерации идей	Педагогическое наблюдение
21	Ноябрь		Групповая/практическая работа	2	Аналоги продукта. Поиск аналогов продукта	Педагогическое наблюдение
22	Ноябрь		Лекция/практическая работа	2	Целеполагание. Формулировка цели по SMART	Круглый стол

23	Ноябрь		Лекция/практическая работа	2	Планирование реализации проекта. Дорожная карта проекта	Педагогическое наблюдение
24	Декабрь		Лекция/практическая работа	2	Смета проекта	Педагогическое наблюдение
25	Декабрь		Лекция	2	Основные принципы фотографии. Область применения.	Педагогическое наблюдение
26	Декабрь		Групповая/практическая работа	2	Основные функции фотоаппарата, панорамной головки	Педагогическое наблюдение
27	Декабрь		Групповая/практическая работа	2	Основы создания 3D панорам	Блиц-опрос
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	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.	Педагогическое наблюдение

33	Январь		Групповая/практическая работа	2	Доработка проекта. Подготовка презентации	Проверка выполненной работы
34	Январь		Групповая/практическая работа	2	Защита кейса «Панорамный тур»	Защита кейса
35	Январь		Лекция/практическая работа	2	Особенности съемки из космоса. Современные космические аппараты. Работа с космической съемкой.	Педагогическое наблюдение
36	Январь		Лекция/практическая работа	2	Изучение основных характеристик данных ДЗЗ Дешифрирование снимков. Определение объектов на космическом снимке	Педагогическое наблюдение
37	Январь		Групповая/практическая работа	2	Отработка знаний по определению объектов на космическом снимке	Блиц-опрос
38	Январь		Групповая/практическая работа	2	Оформление презентации	Проверка выполненной работы
39	Февраль		Групповая/практическая работа	2	Защита кейса «Назад в будущее»	Защита кейса
40	Февраль		лекция/практическая	2	Виды БПЛА. Конструктивные особенности	Педагогическое наблюдение

			ская работа			
41	Февраль		группова я/практич еская работа	2	Основы управления БПЛА.	Педагогическое наблюдение
42	Февраль		группова я/практич еская работа	2	Основы управления БПЛА.	Проверка выполненной работы
43	Февраль		лекция/ практиче ская работа	2	Основы аэросъемки с БПЛА	Внутригруппов ые соревнования
44	Февраль		Круглый стол	2	ВМ- проектирование. Область применения.	Педагогическое наблюдение
45	Февраль		Лекция	2	Знакомство с ПО для 3D. Основные операции.	Педагогическое наблюдение
46	Февраль		Индивид уальная/п рактическ ая работа	2	Точность при создании 3D моделей. Основные операции.	Проверка расчетов
47	Март		Индивид уальная/п рактическ ая работа	2	Отработка основных операций. Фото текстуры	Педагогическое наблюдение
48	Март		Группова я/практич еская работа	2	Реализация кейса.3D моделирование	Педагогическое наблюдение
49	Март		Группова я/практич еская работа	2	Реализация кейса.3D моделирование	Проверка выполненной работы
50	Март		Группова я/практич еская работа	2	Защита презентаций проекта	Защита кейса

51	Март		Лекция/практическая работа	2	Основы городского пространства. 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
55	Март		Лекция/практическая работа	2	Анализ городского объекта.	
56	Апрель		Лекция/практическая работа	2	Пространственное расположение объектов.	Педагогическое наблюдение
57	Апрель		Групповая/практическая работа	2	Защита итоговой работы	защита кейса
58	Апрель		Круглый стол	2	Жизненный цикл проекта. Структура презентации. Визуализация данных в презентациях Визуализация данных в презентациях	Педагогическое наблюдение
59	Апрель		Групповая/практическая работа	2	Поисковый этап проекта	Педагогическое наблюдение

60	Апрель		Групповая/практическая работа	2	Поисковый этап проекта	Педагогическое наблюдение
61	Апрель		Групповая/практическая работа	2	Аналитический этап проекта	Педагогическое наблюдение
62	Апрель		Групповая/практическая работа	2	Аналитический этап проекта	Педагогическое наблюдение
63	Апрель		Групповая/практическая работа	2	Аналитический этап проекта	Проверка выполненной работы
64	Май		Групповая/практическая работа	2	Практический этап проекта	Педагогическое наблюдение
65	Май		Групповая/практическая работа	2	Наращивание потенциала проекта (перепланирование)	Педагогическое наблюдение
66	Май		Групповая/практическая работа	2	Реализация проекта	Педагогическое наблюдение
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 презентацией проекта	Педагогическое наблюдение
70	Май		Групповая/практическая работа	2	Презентационный этап проекта.	Педагогическое наблюдение

			еская работа		Работа с презентацией проекта	
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»

№ 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/«	2,5	Кейс «Инженерные решения для	Решение задач ТРИЗ на развитие

			мозговой штурм»		машины Голдберга»	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/практическая работа	3	Отрисовка модели 2D графикой.	
13	Октябрь		Мини-лекция	1	Лазеры, принцип работы, области применения,	Текущий контроль, Поиск данных в интернете

					классификация. Data Scouting	
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	Текущий контроль,

			практическая работа		элементов в единый макет.	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/практич	4	Изучение программ для	Текущий контроль,

			еская работа		настройки печати различных принтеров.	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/пр	1	Способы соединения	Текущий контроль,

			активеская работа		деталей в единую модель.	Поиск данных в интернете
39	февраль		Мини-лекция	1	Введение в кейс «Квантошахматы».	Текущий контроль, решение практических задач
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, области применения, классификация. Data Scouting	Текущий контроль, 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 режимов резания	Педагогическое наблюдение
50	апрель		Групповая/практическая работа	4	Подготовка проекта с применением фрезерной обработки. Изготовление деталей простого	Педагогическое наблюдение

					профиля для кейса.	
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 работа /беседа	4	Изучение основ пайки микроэлектронных компонентов	Педагогическое наблюдение
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	2	Сборка всех элементов в	

			еская работа		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»

№	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. Практическая работа
3	Сентябрь		Практика	2	Танграм	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
4	Октябрь		Лекция/практика	2	Задачи на принцип Дирихле. Задачи на «неправильные надписи».	Тест
5	Октябрь		Лекция/практика	2	Простые логические задачи.	Тест

6	Октябрь		Лекция/практика	2	Судоку	Устный опрос
7	Октябрь		Практика	2	Судоку	Устный опрос
8	Ноябрь		Лекция/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/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/практика	2	Решение арифметических примеров на координатной прямой.	Тест
14	Декабрь		Лекция/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		Тестирование	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		Тестирование	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. Самоконтроль. Практическая работа
33	Май		Практика	2	Диаграммы. Их виды.	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа
34	Май		Лекция/практика	2	Практическая работа.	Тест
35	Май		Практика	2	Практическая работа.	
36	Май		Практика	2	Практическая работа.	Устный опрос. Самоконтроль. Практическая работа

Вариативный модуль «Технический английский язык»

№ 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	Пед 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	2	Модальные глаголы	Практическая работа

			еда\индивидуальная		Вопросительные слова	
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\индивидуальная\групповая	2	Робот будущего	Мини-проект
27.	март		Мини-лекция\групповая\индивидуальная	2	Робот будущего Числительные	Мини-проект тест
28.	март		Мини-лекция\групповая	2	Работа в LearningApps	Тест практические упражнения

			индивидуальная			
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		индивидуальная	2	Выступление-презентация проекта	Устный опрос
32.	апрель		индивидуальная	2	Выступление-презентация проекта	Устный опрос
33.	май		индивидуальная	2	Выступление-презентация проекта	Устный опрос
34.	май		индивидуальная	2	Финальные презентации проектов	проект
35.	май		индивидуальная	2	Финальные презентации проектов	проект
36.	май		индивидуальная	2	Финальные презентации проектов	проект

Вариативный модуль «Основы шахматной грамотности»

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Сентябрь		Лекция	2	История возникновения шахмат.	Педагогическое наблюдение
2	Сентябрь		Лекция/Практика	2	Шахматная доска	Педагогическое наблюдение
3	Сентябрь		Лекция/Практика	2	Шахматная доска	Педагогическое наблюдение
4	Октябрь		Лекция/Практика	2	Шахматные фигуры	Педагогическое наблюдение
5	Октябрь		Лекция/Практика	2	Шахматные фигуры	Педагогическое наблюдение

6	Октябрь		Лекция/Практика	2	Начальная позиция. Ценность шахматных фигур.	Педагогическое наблюдение
7	Октябрь		Лекция/Практика	2	Начальная позиция. Ценность шахматных фигур.	Педагогическое наблюдение
8	Ноябрь		Лекция/Практика	2	Король: ход, взятие, нападение, шах	Педагогическое наблюдение
9	Ноябрь		Лекция/Практика	2	Король: ход, взятие, нападение, шах	Педагогическое наблюдение
10	Ноябрь		Лекция/Практика	2	Ладья: ход, взятие, нападение, шах	Педагогическое наблюдение
11	Ноябрь		Лекция/Практика	2	Ладья: ход, взятие, нападение, шах	Педагогическое наблюдение
12	Декабрь		Лекция/Практика	2	Слон: ход, взятие, нападение, шах	Педагогическое наблюдение
13	Декабрь		Лекция/Практика	2	Слон: ход, взятие, нападение, шах	Педагогическое наблюдение
14	Декабрь		Лекция/Практика	2	Ферзь: ход, взятие, нападение, шах	Педагогическое наблюдение
15	Декабрь		Лекция/Практика	2	Ферзь: ход, взятие, нападение, шах	Педагогическое наблюдение
16	Декабрь		Лекция/Практика	2	Пешка: ход, взятие, нападение, шах.	Педагогическое наблюдение
17	Январь		Лекция/Практика	2	Превращение пешки. Взятие на проходе	Педагогическое наблюдение
18	Январь		Практика	2	Превращение пешки. Взятие на проходе	Педагогическое наблюдение

19	Январь		Лекция/Практика	2	Конь: ход, взятие, нападение, шах	Педагогическое наблюдение
20	Февраль		Лекция/Практика	2	Конь: ход, взятие, нападение, шах	Педагогическое наблюдение
21	Февраль		Лекция	2	Этапы и этика шахматной партии.	Педагогическое наблюдение
22	Февраль		Лекция/практика	2	Защита	Педагогическое наблюдение
23	Февраль		Лекция/практика	2	Защита	Педагогическое наблюдение
24	Март		Лекция/практика	2	Защита	Педагогическое наблюдение
25	Март		Лекция/практика	2	Нападение	Педагогическое наблюдение
26	Март		Лекция/практика	2	Нападение	Педагогическое наблюдение
27	Март		Лекция/практика	2	Нападение	Педагогическое наблюдение
28	Март		Практика	2	Шах	Педагогическое наблюдение
29	Апрель		Лекция/практика	2	Рокировка	Педагогическое наблюдение
30	Апрель		Лекция/практика	2	Рокировка	Педагогическое наблюдение
31	Апрель		Лекция/практика	2	Мат в один ход	Педагогическое наблюдение
32	Апрель		Практика	2	Мат в один ход	Педагогическое наблюдение
33	Май		Лекция/практика	2	Мат в два хода	Педагогическое наблюдение
34	Май		Практика	2	Мат в два хода	Педагогическое наблюдение
35	Май		Лекция/практика	2	Мат в три хода	Педагогическое наблюдение
36	Май		Практика	2	Мат в три хода	Педагогическое наблюдение

Вариативный модуль «Мир медиа»

№ п/п	Месяц	Число	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.	Практическая работа

					Анализ медиаконтента, постановка целей, задач медиапроекта, распределение ролей в команде.	
31	Апрель		Практика	2	Практическая работа на освоение пройденного материала. Написание сценария, съемка и монтаж видеоролика.	Практическая работа
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»

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол - во	Тема	Форма контроля
1.	Сентябрь		Беседа, практическая работа	2	Компьютер в жизни человека. Правила техники безопасности.	Беседа, текущий контроль
2.	Сентябрь		Беседа, практическая работа	2	Интернет. Поиск информации и применение ее в своей работе.	Практическое задание на заданную тему
3.	Сентябрь		Беседа, практическая работа	2	Обзор Microsoft Office	Викторина на знание основных функций
4.	Октябрь		Беседа, практическая работа	2	Знакомство с текстовым процессором Microsoft Word	Текущий контроль
5.	Октябрь		Беседа, практическая работа	2	Знакомство с текстовым процессором Microsoft Word	Текущий контроль
6.	Октябрь		Беседа, практическая работа	2	Редактирование и форматирование 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, практиче ская работа	2	Создание таблиц в Microsoft Word	Практическое задание
11.	Ноябрь		Беседа, практиче ская работа	2	Работа с фигурами Microsoft Word	Текущий контроль за работой
12.	Ноябрь		Беседа, практиче ская работа	2	Работа с фигурами Microsoft Word	Текущий контроль за работой
13.	Декабрь		Беседа, практиче ская работа	2	Работа с фигурами Microsoft Word	Текущий контроль за работой
14.	Декабрь		Беседа, практиче ская работа	2	Создание буклета в Microsoft Word	Текущий контроль за работой
15.	Декабрь		Беседа, практиче ская работа	2	Создание буклета в Microsoft Word	Текущий контроль за работой
16.	Декабрь		Беседа, практиче ская 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 заданным критериям
28.	Апрель		Беседа, практическая работа	2	Создание игры «Сто к одному»	Текущий контроль оценка по заданным критериям
29.	Апрель		Беседа, практическая работа	2	Эксперт Power Point	Практическая работа
30.	Апрель		Беседа, практическая работа	2	Знакомство с интерфейсом программы Microsoft Excel	Практическое задание
31.	Апрель		Беседа, практическая работа	2	Структура рабочей книги и рабочего листа Microsoft Excel. Создание таблицы	Текущий контроль
32.	Май		Беседа, практическая работа	2	Структура рабочей книги и рабочего листа Microsoft Excel. Создание таблицы	Текущий контроль
33.	Май		Беседа, практическая работа	2	Вычислительные операции	Тест решение математических задач
34.	Май		Беседа, практическая	2	Вычислительные операции	Тест решение математических задач

			ская работа			
35.	Май		Беседа, практическая работа	2	Построение диаграмм	Практическое задание
36.	Май		Беседа, практическая работа	2	Построение диаграмм	Практическое задание

Вариативный модуль «Excel»

№	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.	Практическая работа

					Заметки и примечания.	
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/практика	2	Сводные таблицы и диаграммы.	Практическая работа
12	Декабрь		Лекция/практика	2	Формула и Функция.	Практическая работа
13	Декабрь		Лекция/практика	2	Функция ЕСЛИОШИБКА	Практическая работа
14	Декабрь		Лекция/практика	2	Гиперссылки.	Практическая работа
15	Декабрь		Лекция/практика	2	Функции подсчета и суммирования с одним и более условиями.	Практическая работа
16	Декабрь		Лекция/практика	2	Статистические функции и Функции округления.	Практическая работа
17	Январь		Лекция/практика	2	Сложные формулы	Практическая работа
18	Январь		Лекция/практика	2	Логические значения	Практическая работа
19	Январь		Лекция/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 прогнозирования	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/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 `СОРІС` (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 крашенный 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. Гипсовый пластилин
30. Аэрозольные краски
31. Скотч прозрачный
32. Скотч бумажный
33. Скотч двусторонний
34. Графическая станция
35. Графический планшет
36. Офисное программное обеспечение
37. ПО Photoshop для учащихся и преподавателей
38. ПО Autodesk Fusion 360 для учащихся и преподавателей
39. ПО Autodesk SketchBook для учащихся и преподавателей
40. ПО KeyShot | 3D Rendering для учащихся и преподавателей
41. ПО CorelDRAW для учащихся и преподавателей

Модуль «Промробоквантум»

1. Наборы для конструирования автономных мехатронных роботов, TETRIS, 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»

1. Персональный компьютер, Процессор: Intel Core i7 (2,6 Гц) и новее
2. Видеокарта: nVidia GeForce RTX 2060 (6 Гб) и новее
3. ОЗУ: 8 Гб и более
4. Интерфейсы: HDMI, USB
5. ОС: Windows 10 Домашняя (x64) и новее
6. VR-гарнитура HTC Vive
7. VR-гарнитура HTC Vive Pro
8. VR-гарнитура Oculus Quest 2
9. Флипчарт
10. Телевизор
11. Камера 360
12. Программное обеспечение
13. Blender 3D
14. Varwin XRMS
15. Steam VR
16. Ultimaker Cura+
17. Pano2VR

Модуль «IT-квантум»

1. Персональный компьютер с предустановленной операционной системой и специализированным ПО
2. Электронные ресурсы
3. <https://scratch.mit.edu/>
4. <https://appinventor.mit.edu/>
5. <http://arduino.ru/>
6. <https://amperka.ru/>
7. ПК
8. Мобильное устройство на ОС android x4
9. Комплекты для схемотехники на базе Arduino ,microbit
10. Интерактивная доска
11. Паяльная станция
12. Лабораторный блок питания
13. Мультиметр

Модуль «Хайтек»

1. Персональные компьютеры для работы с 3D 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 3D 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 гравер
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. Транспортир
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 Microsoft Office, 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 (Приложение 1).

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

13. Жанна Лидтка. Думай, как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров: учебное пособие / Ж.Лидтка, Т. Огилви; пер. с англ. В.В. Сечная; ред. И. Миронова. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2014.: ISBN 978-5-00057-314-3.

14. Намаконов И.М. Креативность. 31 способ заставить мозг работать: учебное пособие / И.М. Намаконов. – Москва: Литагент Альпина, 2019 – 256 с.: ISBN 978-5-9614-2638-0.

15. Майкл Джанда. Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах: учебное пособие / Джанда М. – Санкт-Петербург: Питер, 2015. – 350 с.

16. 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.

17. Шонесси Адриан. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу: учебное пособие / А. Шонесси; пер. с англ. Н.А. Римицан; ред. Ю. Сергиенко. — Санкт – Петербург: Питер, 2015. — 208 с.: ISBN 978-5-496-00854-9.

Интернет-ресурсы

1. Autodesk мировой лидер по разработке программ для проектирования и изготовления различных объектов и конструкций. <https://www.autodesk.ru/> / Экспертные знания и обширный опыт в сферах: архитектуры, инженерного дела, строительства, дизайна и пр./ США, 2021. - Обновляется в течении суток. - URL: <https://www.autodesk.com/?source=footer> (дата обращения 04.03.2024).
2. Технологии дополненной и виртуальной реальности <https://holographica.space/> / Профильный новостной портал. – Москва, 2015. - Обновляется в течении суток. — URL: <https://holographica.space/category/news> (дата обращения 04.03.2024). – Текст. Изображения: электронные.
3. Поиск по тегам <https://habr.com/ru/company/postgrespro/blog/345652/> / Новостной портал. – Москва, 2015. - Обновляется в течении суток. – URL: <https://habr.com/ru/flows/design/news> (дата обращения 04.03.2024). – Текст. Изображения: электронные.
4. Русское сообщ. Oculus Rift <https://steamcommunity.com/groups/OculusRus/> / Русскоязычное сообщество Oculus Rift — шлем виртуальной реальности с широким полем зрения, низкой задержкой и все, что с ним связано. – Москва, 2014. - Обновляется в течении суток. – URL: <https://steamcommunity.com/groups/OculusRus/events> (дата обращения 04.03.2024). – Текст. Изображения: электронные.
5. VR 360° проект <http://www.vrability.ru/> / Российский проект, использующий виртуальную реальность для мотивации людей с инвалидностью к большей активности в реальной жизни. – Москва, 2016. - Обновляется в течении суток. - URL: <http://www.vrability.ru/news> (дата обращения 04.03.2024).
18. Kodu Game Lab — среда разработки 3D-игр <https://www.kodugamelab.com/> / Визуальный конструктор, позволяющий создавать трёхмерные игры без знания языка программирования. / США, 2017. - Обновляется в течении суток. - URL: <https://www.kodugamelab.com/blog> (дата обращения 04.03.2024).
19. Онлайн карта ветров <https://earth.nullschool.net/ru>.

Промробоквантум

1. Белиовская Л. Г. Роботизированные лабораторные по физике: учебное пособие / Л.Г. Белиовская; Н.А. Белиовский; ред. Д.А. Мовчан. –Москва: ДМК – Пресс, 2016г. – 164 с.: ISBN 978-5-97060-378-9.
2. Белиовская Л.Г. Узнайте, как программировать на LabVIEW: учебное пособие / Л.Г. Белиовская; ред. Д.А. Мовчан. – Москва: ДМК – Пресс, 2017г. – 140 с.: ISBN 978-5-97060-063-4.
3. Власова О. С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы: учебно-методическое пособие / О.С. Власова; А.А. Попова – Челябинск: ЧГПУ, 2014г. – 111 с.
4. Галатонова Т.Е. Стань инженером: учебное пособие / Т. Е. Галатонова. – Москва: КТК Галактика, 2020 г. – 120 с.: ISBN 978-5-6042686-6-7.

5. Киселев М. М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов: учебное пособие / М.М. Киселев. – Москва: СОЛОН-пресс, 2017 г. – 136 с.
6. Косаченко С.В. Программирование учебного робота mBot: учебное пособие / С.В. Косаченко - Томск, 2019 г. – 92 с.
7. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие / Т.Ф. Мирошина; Л.Е. Соловьева; А.Ю. Могилева; Л.П. Перфирьева. — Челябинск: Взгляд, 2011г. – 238 с.
8. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей: учебное пособие / С. А. Филиппов; науч. ред. А.Л. Фрадков. - Санкт – Петербург: Наука, 2013г. – 148 с.: ISBN 978-5-02-038-200-8.

VR/AR - квантум

1. Донован Тристан. Играй! История видеоигр: художественная критика / Т. Донован. — Москва: Белое яблоко, 2014. —648 с.: ISBN 978-5-9903760-4-5.
2. Жанна Лидтка. Думай, как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров: учебное пособие / Ж.Лидтка, Т. Огилви; пер. с англ. В.В. Сечная; ред. И. Миронова. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2014.: ISBN 978-5-00057-314-3.
3. 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.
4. Ламмерс Кенни. Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов: учебное пособие / К. Ламмерс; пер. с англ. Е.А. Шалочкин; ред. Д.А. Мовчан. – Москва: ДМК-Пресс, 2014. – 274 с.: ISBN 978-5-94074-737-6.
5. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Дж. Линовес; пер. с англ. Рагимов Р. Н. – Москва: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
6. Найсторм Р. Шаблоны игрового программирования: учебное пособие / Robert Nystrom / 2014. – 354 с.
7. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.: учебное пособие /А.А. Прахов; ред. Г. Добин. – Санкт - Петербург: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.: ISBN 978-5-9775-3494-9.
8. Торн Алан. Основы анимации в Unity / А. Торн; пер. с англ. Р.Н. Рагимов; ред. Д.А. Мовчан. - Москва: ДМК-Пресс, 2019. - 176 с.: ISBN 978-5-97060-377-2.
9. 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.
10. Усов В. Swift. Основы разработки приложений под iOS и macOS: учебное пособие / В. Усов — Санкт-Петербург: Питер, 2017г. — 368с. ISBN 978-5-4461-1402-3.
11. Хокинг Джозеф. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#: учебное пособие / Д. Хокинг; пер. с англ. И. Рузмайкина; ред. К.

Тульцева. – Санкт – Петербург: Питер, 2016. – 336 с.: ISBN 978-5-4461-0816-9.

12. Чехлов Д. А. Визуализация в Autodesk Maya: Mental Ray Renderer: учебное пособие / Д.А. Чехлов; ред. Д.А. Мовчан. - Москва: ДМК Пресс, 2015. - 696 с.: ISBN 978-5-97060-335-2.
13. Петелин, А. Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - Москва: ДМК Пресс, 2015. - 370 с

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 09.03.2024).
2. Kodu Game Lab — среда разработки 3D-игр <https://www.kodugamelab.com> / Визуальный конструктор, позволяющий создавать трёхмерные игры без знания языка программирования. / США, 2017. - Обновляется в течении суток. - URL: <https://www.kodugamelab.com/blog> (дата обращения 09.03.2024).
3. VR 360° проект <http://www.vrability.ru> / Российский проект, использующий виртуальную реальность для мотивации людей с инвалидностью к большей активности в реальной жизни. – Москва, 2016. - Обновляется в течении суток. - URL: <http://www.vrability.ru/news> (дата обращения 09.03.2024).
4. VRFavs.com - список лучших сайтов виртуальной реальности. <http://www.vrfavs.com> / Большой иностранный каталог ресурсов по VR. – США, 2015. - Обновляется в течении суток. - URL: <https://www.vrfavs.com/blog/post/id/5-list-of-vr-conferences-at-ces> (дата обращения 09.03.2024).
5. 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 09.03.2024).
6. Интернет – магазин с обзорами <http://3d-vr.ru> / Магазин VR/AR-устройств с обзорами, новостями и пр. – Москва, 2016. - 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 09.03.2024).
7. Интернет-сайт о виртуальной реальности <http://bevirtual.ru> / Портал, освещающий VR-события. – Москва, 2015. - Обновляется в течении суток. – URL: <http://bevirtual.ru/category/eksklyuziv> (дата обращения 09.03.2024). – Текст. Изображения: электронные.
8. Информационно-новостной портал <https://vrbe.ru> / Информационно-новостной портал, посвящённый событиям из мира технологий виртуальной и дополненной реальности. – Москва, 2016. - Обновляется в течении суток. - URL: https://vrbe.ru/vr_news (дата обращения 09.03.2024).

9. Новостной сайт <https://hi-news.ru> / Новостной портал. – Санкт-Петербург, 2006. - Обновляется в течении суток. – URL: <https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-virtualnaya-realnost> (дата обращения 09.03.2024). - Текст. Изображения: электронные.
10. Поиск по профильным тегам <https://habr.com/ru/company/postgrespro/blog/345652/> / Новостной портал. – Москва, 2015. - Обновляется в течении суток. – URL: <https://habr.com/ru/flows/design/news> (дата обращения 09.03.2024). – Текст. Изображения: электронные.
11. СМИ в ИТ-отрасли <https://hightech.fm> / Медиа, которое пишет о том, как изменится мир в будущем, о технологиях, науке, космосе и ИТ. – Иннополис, 2015. - Обновляется в течении суток. - URL: <https://hightech.fm/rubrics/tehnologii> (дата обращения 09.03.2024).
12. Создание интерактивных 360 туров в несколько кликов! <https://cospaces.io> / Проектирование 3D-сцен в браузере (виртуальная реальность). / США, 2017. - Обновляется в течении суток. - URL: <https://cospaces.io/edu/tours.html> (дата обращения 09.03.2024).
13. Технологии дополненной и виртуальной реальности <https://holographica.space> / Профильный новостной портал. – Москва, 2015. - Обновляется в течении суток. — URL: <https://holographica.space/category/news> (дата обращения 09.03.2024). – Текст. Изображения: электронные.

ИТ-квантум

1. Белов А. Программирование ARDUINO. Создаем практические устройства: программа /А. Белов – Москва: 2018. – 272 с.
2. Карвинен Теро. Делаем сенсоры. Проекты сенсорных устройств на базе Arduino и Raspberry Pi: учебное пособие / Т. Карвинен; К. Карвинен; В. Валтокари. - Москва: Вильямс, 2015. – 448с.
3. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы: учебное пособие / Д.Э. Кнут. - Москва: Вильямс, 2015. – 720с.
4. Петин В.В. Практическая энциклопедия Arduino: учебное пособие / В.В. Петин; А.А. Биняковский. - Москва: ДМК Пресс, 2016. – 152с.
5. Петин В.В. Проекты с использованием контроллера Arduino, 2-е издание: учебное пособие / В.В. Петин. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2015. – 464с.
6. Ревич Юрий. Занимательная электроника: учебное пособие. / Ю. Ревич. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2015. – 708с.
7. Соммер Улли. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino: методическое пособие / У. Соммер. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2013. – 256 с.
8. Том Иго. Arduino, датчики и сети для связи устройств: учебное пособие / Т. Иго. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2015. – 608 с.
9. Хофман Михаэль. Микроконтроллеры для начинающих: учебное пособие / М. Хофман. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. – 304с.

Хайтек

1. Астапчик С.А. Лазерные технологии в машиностроении и металлообработке: научно-методическое пособие / Астапчик С.А, Голубев В.С., Маклаков А.Г. - Минск: Белорусская наука, 2008. – 252 с.: ISBN 978-985-08-0920-9.
2. Баева И.А. Психологическая безопасность образовательной среды: учебное пособие / И.А. Баева; Е. Н. Волкова; Е. Б. Лактионова. – Москва: Экон-Информ, 2009г. – 247с.
3. Виноградов В.Н. Черчение: учебное пособие / В.Н. Виноградов. – Москва: Астрель, 2009 г. - 239с.: ISBN 978-5-358-23525-0.
4. Герасимов А. А. Самоучитель КОМПАС-3D V9. Трехмерное проектирование: учебное пособие / А.А. Герасимов. — Санкт-Петербург, БХВ-Петербург, 2008 г. – 400 с.: ISBN: 978-5-9775-0086-9.
5. Исаев Е.И. Психология образования человека. Становление субъективности в образовательных процессах: учебное пособие / Е.И. Исаев; В.И. Слободчиков. — Москва: ПСТГУ, 2013 г. – 432 с.: ISBN 978-5-7429-0942-2.
6. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: курс лекций / В.Н. Малюх; ред. М.Д. Мовчан. — Москва: ДМК Пресс, 2017 г. — 192 с.: ISBN: 978-5-94074-551-8. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.: учебное пособие / А.А. Прахов; ред. Г. Добин. – Санкт - Петербург: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.: ISBN 978-5-9775-3494-9.

Геоквантум

1. Баева, Е.Ю. Общие вопросы проектирования и составления карт для студентов специальности «Картография и геоинформатика» / Е.Ю. Баева — Москва: МИИГАиК, 2014. — 48 с.
2. Верещака, Т.В. Экологическое картографирование: методическое пособие по курсу (лабораторные работы) / Т.В. Верещакова, И.Е. Курбатова — Москва: МИИГАиК, 2012. — 29 с.
3. Верещака, Т.В. Экологическое картографирование: методическое пособие по курсу (лабораторные работы) / Т.В. Верещакова, И.Е. Курбатова — Москва: МИИГАиК, 2012. — 29 с.
4. Иванов А.Г. Атлас картографических проекций на крупные регионы Российской Федерации: учебно-наглядное издание / А.Г. Иванов; ГюИ. Загребин. – Москва: МИИГАиК, 2012 г. - 19 с.
5. Иванов, А.Г. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Цифровая картография». Для студентов 3 курса по направлению подготовки «Картография и геоинформатика»: учебное пособие / А.Г. Иванов, С.А. Крылов, Г.И. Загребин — Москва: МИИГАиК, 2012. — 40 с.
6. Макаренко, А.А. Курс «Общегеографические карты»: учебное пособие / А.А. Макаренко, В.С. Моисеева, А.Л. Степанченко; ред. А.А. Макаренко — Москва: МИИГАиК, 2014. — 55 с.

7. Петелин, А. 3D-моделирование в SketchUp 2015 — от простого к сложному. Самоучитель: учебное пособие / А. Петелин — Москва: ДМК Пресс, 2015. — 370 с.: ISBN: 978-5-97060-290-4.
8. Применение геоинформационных технологий в дополнительном школьном образовании. В сборнике: Экология. Экономика. Информатика: учебное пособие / А.Ю. Быстров, Д.С. Лубнин, С.С. Груздев, М.В. Андреев, Д.О. Дрыга, Ф.В. Шкуров, Ю.В. Колосов — Ростов-на-Дону, 2016. — С. 42–47.

Интернет-ресурсы:

1. OSM — <http://www.openstreetmap.org/> / OpenStreetMap - карта мира. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст. Изображения: электронные.
2. Геоинформационные технологии GISGeo: <http://gisgeo.org/> / Геоинформационные технологии GISGeo. — Москва, 2018. – Обновляется в течении суток. – URL: <https://gisgeo.org/category/novosti/aktualnoe> (дата обращения 07.03.2024). – Текст. Изображения: электронные.
3. 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 07.03.2024). – Текст: электронный.
4. 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 07.03.2024). – Текст. Изображения: электронные.

Математика

1. Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые ее приложения: учебное пособие для вузов / Л. И. Головина. — Москва: Альянс, 2007 г. — 392 с.
2. Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые ее приложения: учебное пособие для вузов / Л. И. Головина. — Москва: Альянс, 2016 г. — 392 с.
3. Малугин В.А. Линейная алгебра для экономистов: учебник, практикум и сборник задач / В.А. Малугин; Я.А. Рощина. — Люберцы: Юрайт, 2016 г. — 478 с.
4. Шевцов Г.С. Линейная алгебра: теория и прикладные аспекты: учебное пособие / Г.С. Шевцов. — Москва: Магистр, НИЦ ИНФРА-М, 2013 г. — 528 с.

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 07.03.2024). 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 07.03.2024). Текст электронный.

Технический английский язык

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, 2018 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

1. Алехин А.А. На пути к высшим шахматным достижениям: учебное пособие / А.А. Алехин. – Москва: ФиС, 2017 г. - 448 с.
2. Капабланка Х.Р. Учебник шахматной игры: учебное пособие / Х.Р. Капабланка. – Минск: МП Бесядзь, 2015 г. - 128 с.
3. Котов А.А. Шахматное наследие Алехина: учебное пособие / А.А. Котов. – Москва: ФиС, 2018 г. - 384 с.
4. Лисицин Г.М. Стратегия и тактика шахматного искусства: учебное пособие / Г.М. Лисицин. – Ленинград: Лениздат, 2014 г. -558 с.
5. Нейштадт Я.И. По следам дебютных катастроф: учебное пособие / Я.И. Нейштадт. – Москва: ФиС, 2005 г. - 304 с.
6. Эстрина Я.Б. Теория и практика шахматной игры: учебное пособие / Я.Б. Эстрина. – Москва: Высшая школа, 2007 г. - 273 с.

Вариативный модуль «Мир медиа»

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.
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 07.03.2024)
2. Кемарская И.Н. Телевизионный редактор. – URL: http://vk.com/topic-69044671_29823100. (дата обращения 07.03.2024)
3. Кинг Л. Как разговаривать с кем угодно, когда угодно и где угодно. – URL: http://vk.com/topic-69044671_29785389. (дата обращения 07.03.2024)
4. Кларк Рой Питер. 50 приемов письма. – URL: <http://e-libra.ru/read/243300-50-priemov-pisma.html>. (дата обращения 07.03.2024)
5. Князев А.А. Основы тележурналистики и телерепортажа. – URL: http://vk.com/topic-69044671_29785282. (дата обращения 07.03.2024)
6. Колесниченко А.В. Настольная книга журналиста. – URL: <http://dedovkgu.narod.ru/bib/kolesnichenko1.htm>. (дата обращения 07.03.2024)

Вариативный модуль «Компьютерная грамотность»

1. Гончарова М.А. Курс лекций по дисциплине «Операционные системы и среды». – С.: издательство СПЭК, 2003
2. Горбачева Н.М., Гончарова М.А. Введение в информатику.– С.: издательство СПЭК, 2002
3. Иванов В. Microsoft Office System 2003: русская версия. Учебный курс. – СПб.: Питер; Киев: Издательская группа ВНУ, 2005.
4. Леготина С.Н. Элективный курс. Мультимедийная презентация. Компьютерная графика. 9 класс/ Сост. Леготина С.Н. – Волгоград: ИТД «Корифей».
5. Лесничая И.Г. Информатика и информационные технологии. Конспект лекций: учебное пособие / И.Г. Лесничая, Ю.Д. Романова. – М.: Эксмо, 2006.
6. О’Хара Шелли. Абсолютно ясно о Microsoft Office Access 2003: - М.: издательство ТРИУМФ, 2005.
7. Официальный учебный курс Microsoft: Microsoft Office PowerPoint 2003/ пер. с англ. – М.: Издательство ЭКОМ; БИНОМ. Лаборатория знаний 2006.
8. Симонович С.В. Общая информатика. Новое издание. – СПб.: Питер, 2007
9. Хуторской А.В. Технология создания сайтов. Информатика и ИКТ. 10 – 11 кл.: учеб. пособие для профильных классов общеобразовательных учреждений / А.В. Хуторской, А.П. Орешко
10. Чиртик А.А. HTML: Популярный самоучитель. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2008.

Вариативный модуль «Excel»

1. Айзек, М.П. Вычисления, графики и анализ данных в Excel 2013. Самоучитель / М.П. Айзек. - СПб.: Наука и техника, 2015. - 416 с.
2. Леонтьев, В.П. Excel 2016. Новейший самоучитель / В.П. Леонтьев. - М.: Эксмо, 2016.

3. Серогодский, В. Excel 2013. 2 в 1: Пошаговый самоучитель + справочник пользователя / В. Серогодский. - СПб.: Наука и техника, 2016. - 400 с.

4. Башмакова, Е. И. Умный Excel. Экономические расчеты : учеб. пособие [Электронный ресурс] / БЗЗ Е. И. Башмакова. — М.: Издательство Московского гуманитарного университета, 2014. — 176 с. - ISBN 978-5-906768-21-6. ББК 99.99.

5. Яковлев В.Б., Яковлева О.А. Выборочный метод в Excel. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / Яковлев В.Б. [и др.].— Электрон. текстовые данные. — Germany, Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2015

6. Донцов, Д. Excel. Легкий старт / Д. Донцов. - М.: Книга по Требованию, 2015. - 140 с.

7. Леонов, Василий Краткий самоучитель Excel / Василий Леонов. - М.: Эксмо, 2019. - 192 с.

Приложение №1

Бланк итоговой аттестации обучающихся модуль «Промышленный дизайн»

Вводный модуль

Кейс 1. «Красота — это просто» - 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 «Техническое рисование»; - основная часть (скетчи).	

Соответствие содержания работы теме кейса.	
Глубина проведения исследовательской работы на тему «Техническое рисование».	
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.	
Всего:	

Максимальное количество баллов – 35;

Минимальное количество баллов – 7.

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); - исследовательская работа на тему «Техническое рисование»; - основная часть (скетчи).	
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.	
Всего:	

Максимальное количество баллов – 45;

Минимальное количество баллов – 9.

Кейс 3. «Проект» - Групповой

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.	
Всего:	

Максимальное количество баллов – 45;

Минимальное количество баллов – 9.

Уровень освоения программы	
Низкий	0 - 38
Средний	39 - 77
Высокий	78 - 115

Приложение №2

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. «Возобновляемые источники энергии»

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 “Возобновляемые источники энергии”		
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. «Пневматика» - Индивидуальный

	Оценка (От 1 до 5)	
Критерии оценивания	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		
Выдержанность регламента		
Общее впечатление от доклада		

Кейс 5. «Программируемые роботы на базе EV3»

	Оценка (От 1 до 5)	
Критерии оценивания	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.			

Приложение №3

Бланк итоговой аттестации обучающихся

Модуль VR\AR-квантум

Геймдизайн

Фамилия, Имя

Группа

Критерий	Наличие	Балл (1-3 балла, при наличии)
Soft-skills и метапредметные навыки		
Старание / Заинтересованность 1 – К обучению относился небрежно 2 – К обучению относился с переменным успехом 3 – На каждом занятии проявлял энтузиазм	+	

<p>Навык самообучения 1 – Просил помощи у наставника 3 и более раз 2 – Просил помощи у наставника 1-2 раза 3 – Все недостающие знания искал самостоятельно</p>		
<p>Навык рефлексии 1 – Может описать весь процесс работы 2 – Может описать весь процесс работы, наиболее трудные задачи 3 – Может назвать сильные и слабые стороны работы, наиболее трудные задачи и их причины, описать весь процесс работы</p>		
<p>Соблюдение дедлайна 0 – Дедлайн не соблюден 3 – Дедлайн соблюден</p>		
<p>Навык публичного выступления 1 – Сильно волнуется, много пауз, не знает о чём говорить, не смотрит на слушателей 2 – Общается с аудиторией, делает паузы, показывает волнение, но соблюдены ключевые точки 3 – Общается с аудиторией, не показывает волнение, паузы отсутствуют, рассказ ведёт последовательно, соблюдены ключевые точки: приветствие и подведение итога</p>		
<p>Навык разработки презентации 1 – Есть только титульный слайд, присутствуют пустые слайды, оформление разобщенное 2 – Есть титульный лист и слайд с контактом спикера, но присутствуют стилевые/шрифтовые нарушения 3 – Используется единая шрифтовая и размерная группа. Стиль оформления единый. Есть титульный лист и слайд с контактом спикера</p>		
<p>Навык генерации идей 1 – Методы генерации идей в работе не использовались. Начала реализовываться первая пришедшая в голову идея. 2 – Генерация идей прошла с использованием мозгового штурма. Была выбрана наиболее понравившаяся идея.</p>		

<p>3 – Генерация идей прошла с использованием мозгового штурма. Все идеи были зафиксированы и отобраны по критериям.</p>		
<p>Насмотренность 1 – Может привести 1 пример по теме кейса. Не может разобрать его преимущества и недостатки. 2 – Может привести 2-3 примера по теме кейса. Может выделить интересные стороны. 3 – Может привести более 3-х примеров по теме кейса. Может назвать преимущества и недостатки решения.</p>		
<p>Навык работы с нейросетями 1 – В работе есть изображения, сгенерированные нейросетью. Изображения совсем / не полностью соответствуют теме кейса. Присутствуют артефакты. Разная стилистика. 2 – В работе присутствуют изображения, соответствующие теме кейса. Изображения в единой стилистике, но имеют артефакты. 3 – В работе показаны качественные изображения концептов. На изображения отсутствуют артефакты. Все изображения сгенерированы в единой стилистике.</p>		
<p>Hard-skills</p>		
<p>Навык разработки сюжета 1 – Сюжет зафиксирован в виде текстового документа. Подразумевается только 1-2 варианта финала. Логика повествования не понятна. 2 – В схеме сюжета видны этапы и задания для игрока. Подразумевает только 1 вариант финала. 3 – Сюжет игры подразумевает несколько вариантов финала. Сюжет зафиксирован в виде схемы. В схеме наглядно видны этапы и задания для игрока, с которыми он будет сталкиваться.</p>		
<p>Навык проработки механик 1 – Механики описаны по одному/нескольким видам в формате: способность/возможность. 2 – Описаны механики по всем видам взаимодействия в формате: конкретное действие.</p>		

3 – Описаны механики по всем видам взаимодействия пользователя: прогрессия, перемещение, взаимодействие, боевая система (при наличии). Каждый тезис механики сформулирован в виде: действие + отклик игрового мира на действие		
Всего баллов:		
Ср. балл:		

3D-моделирование

Фамилия, Имя

Группа

Критерий	Наличие	Балл (1-3 балла, при наличии)
Soft-skills и метапредметные навыки		
Старание / Заинтересованность 1 – К обучению относился небрежно 2 – К обучению относился с переменным успехом 3 – На каждом занятии проявлял энтузиазм	+	
Навык самообучения 1 – Просил помощи у наставника 3 и более раз 2 – Просил помощи у наставника 1-2 раза 3 – Все недостающие знания искал самостоятельно		
Навык рефлексии 1 – Может описать весь процесс работы 2 – Может описать весь процесс работы, наиболее трудные задачи 3 – Может назвать сильные и слабые стороны работы, наиболее трудные задачи и их причины, описать весь процесс работы		
Соблюдение дедлайна 0 – Дедлайн не соблюден 3 – Дедлайн соблюден		
Навык публичного выступления		

<p>1 – Сильно волнуется, много пауз, не знает о чём говорить, не смотрит на слушателей</p> <p>2 – Общается с аудиторией, делает паузы, показывает волнение, но соблюдены ключевые точки</p> <p>3 – Общается с аудиторией, не показывает волнение, паузы отсутствуют, рассказ ведёт последовательно, соблюдены ключевые точки: приветствие и подведение итога</p>		
<p>Навык разработки презентации</p> <p>1 – Есть только титульный слайд, присутствуют пустые слайды, оформление разобщенное</p> <p>2 – Есть титульный лист и слайд с контактом спикера, но присутствуют стилевые/шрифтовые нарушения</p> <p>3 – Используется единая шрифтовая и размерная группа. Стиль оформления единый. Есть титульный лист и слайд с контактом спикера</p>		
<p>Hard-skills</p>		
<p>Аккуратность расположения объектов на сцене</p> <p>1 – Присутствуют разрывы между объектами, конструкция моделей имеет грубые нарушения</p> <p>2 – Разрывов между объектами практически нет, есть незначительные нарушения конструкций моделей</p> <p>3 – Объекты расположены аккуратно, нет разрывов между объектами и нарушений конструкций</p>		
<p>Соблюдение пропорций в моделях</p> <p>1 – Модели выглядят несуразно. Пропорции сильно искажены.</p> <p>2 – Есть небольшие искажения в пропорциях.</p> <p>3 – Пропорции в моделях соблюдены. Модели выглядят гармонично.</p>		
<p>Использование материалов на объектах</p> <p>1 – Все материалы одной фактуры, структура материалов нарушена.</p> <p>2 – Используются материалы разных фактур, но нарушена структура материалов в источнике.</p>		

<p>3 – Используются материалы разных фактур (металл, стекло, светящиеся). В исходнике нет лишних дубликатов материалов. У каждого материала есть название.</p>		
<p>Создание анимации 1 – Вращается только сцена (привязки объектов нет). Есть резкие движения в анимации. 2 – Сцена вращается вместе с объектами. Присутствуют резкие движения. 3 – Сцена вращается вместе с объектами. Анимация равномерная. Нет резких движений. Заанимировано более 1 объекта.</p>		
<p>Освещение сцены 1 – Освещение на сцене тусклое, объекты плохо видны 2 – Освещение яркое, но используется 1 источник света. Важные объекты никак не подчеркиваются 3 – Освещение на сцене достаточно яркое, используется несколько видов освещения, подчеркиваются важные объекты на сцене</p>		
<p>Постановка кадра при рендере 1 – В кадре сбит горизонт, главные объекты не в центре, сбито фокусное расстояние 2 – Горизонт ровный, но нарушены правила кадрирования и фокусное расстояние 3 – Горизонт ровный, фокусное расстояние в норме, главные объекты располагаются по правилам кадрирования</p>		
<p>Рендер сцены 1 – Есть только 1 рендер в качестве ниже 1080 px на сторону. 2 – Есть рендер сцены в качестве не менее 1080 px на сторону, но нет рендеров ключевых деталей композиции. 3 – Есть общий рендер сцены (с фоном и без) в разрешении не менее 1080 px на сторону. Сделаны рендеры с прозрачностью для ключевых деталей композиции.</p>		
<p>Всего баллов:</p>		
<p>Ср. балл:</p>		

Разработка приложения на Varwin

Фамилия, Имя

Группа

Критерий	Наличие	Балл (1-3 балла, при наличии)	
Soft-skills и метапредметные навыки			
Старание / Заинтересованность 1 – К обучению относился небрежно 2 – К обучению относился с переменным успехом 3 – На каждом занятии проявлял энтузиазм			
Навык самообучения 1 – Просил помощи у наставника 3 и более раз 2 – Просил помощи у наставника 1-2 раза 3 – Все недостающие знания искал самостоятельно			
Навык рефлексии 1 – Может описать весь процесс работы 2 – Может описать весь процесс работы, наиболее трудные задачи 3 – Может назвать сильные и слабые стороны работы, наиболее трудные задачи и их причины, описать весь процесс работы			
Соблюдение дедлайна 0 – Дедлайн не соблюден 3 – Дедлайн соблюден			
Навык публичного выступления 1 – Сильно волнуется, много пауз, не знает о чём говорить, не смотрит на слушателей 2 – Общается с аудиторией, делает паузы, показывает волнение, но соблюдены ключевые точки 3 – Общается с аудиторией, не показывает волнение, паузы отсутствуют, рассказ ведёт последовательно, соблюдены ключевые точки: приветствие и подведение итога			
Навык разработки презентации 1 – Есть только титульный слайд, присутствуют пустые слайды, оформление разобщенное			

<p>2 – Есть титульный лист и слайд с контактом спикера, но присутствуют стилевые/шрифтовые нарушения</p> <p>3 – Используется единая шрифтовая и размерная группа. Стиль оформления единый. Есть титульный лист и слайд с контактом спикера</p>			
<p>Навык командной работы</p> <p>1 – Формально помнит свою роль. Но не может описать в чем она заключается. Не знает общей концепции проекта.</p> <p>2 – Знает общую концепцию проекта. Не уверен в своей роли. С небольшими сложностями описывает свой вклад в проект.</p> <p>3 – Четко понимает свою роль и функционал. Может описать выполненную часть работы. Знает общую концепцию проекта.</p>			
Hard-skills			
<p>Структуризация кода</p> <p>1 – Блоки кода расположены хаотично. Комментарии не используются.</p> <p>2 – Используются комментарии, но блоки расположены хаотично. Либо наоборот.</p> <p>3 – Каждый блок кода имеет комментарий с назначением. Блоки кода идут последовательно.</p>			
<p>Использование циклов</p> <p>0 – Вместо циклов используются постоянные цепочки</p> <p>3 – Используются циклы с проверкой условия.</p>			
<p>Работа с ботом</p> <p>1 – Бот умеет говорить, но есть ошибки, затрудняющие прочесть информацию.</p> <p>2 – Бот умеет разговаривать. Речь используется несколько раз.</p> <p>3 – Бот умеет двигаться и разговаривать. У бота есть заголовок.</p>			
<p>Импорт кастомных моделей</p> <p>0 – Кастомные модели не используются</p> <p>3 – Кастомные модели используются</p>			
<p>Интерактивные объекты и текст</p> <p>0 – Интерактивные объекты отсутствуют.</p> <p>3 – Есть несколько видов интерактивных объектов. Среди которых есть текст.</p>			
<p>Использование переменных</p>			

1 – Используется переменная 1 типа. Есть конфликты данных в коде. 2 – Используются переменные нескольких типов данных. В коде есть конфликты данных. 3 – Используется переменный нескольких типов данных. Значение переменных выводится в интерфейс пользователя			
Использование списков 0 – Списки не используются. 3 – Используются списки. В коде есть проверка наличия объекта в списке.			
Работа с логическими выражениями 1 – Используется 1 вид логических выражений и 1 вариант применения. Присутствуют ошибки при использовании переменных. 2 – Используется (1 / несколько) видов ЛВ и (несколько / 1) вариант их применения. Есть пару ошибок. 3 – Есть несколько видов логических выражений и несколько вариантов их применений.			
Всего баллов:			
Ср. балл:			

Приложение №4

Бланк итоговой аттестации обучающихся
Модуль «IT квантум»

Кейс 1. Безопасный компьютер

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. Соответствие содержания работы теме		
3. Глубина раскрытия темы, аргументированность		
4. Умение делать выводы, подведение итогов исследования		
5. Изученность, понимание проблемы		
6. Научность, исследовательский характер, самостоятельные опыты, эксперименты		
7. Доступность, свободное владение материалом		
8. Умение отстаивать свою точку зрения на проблему		
9. Культура речи		
10. Эффективность		
11. Выдержанность регламента		
12. Общее впечатление от доклада		

Кейс 2. Обучающий интерактивный мультфильм

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)		
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 6. содержанию проекта		
7. Анализ хода работы, выводы		
8. Личная заинтересованность автора, творческий подход		

9.к работе		
10. Интерактивность		
11. Качество графики		
12. Качество готового проектного продукта		

Кейс 3. Нужно всем

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)	
1. Структура проекта: <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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) 		
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		
Удобство использования		
Качество приложения		
Защита – презентация		

Кейс 4. Парктроник

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)	
Структура проекта: <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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)		
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		

Кейс 5. Умный дом

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		
Задумка		
Работоспособность продукта		

Соответствие объекта чётко поставленным рамкам и границам		
---	--	--

Кейс 6. Учимся играя

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)	
Структура проекта: <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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 учащегося 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		
	Приложения, иллюстрирующие достижение результатов проекта, включены в текст проектной работы		
Значимость проекта для учащегося	Содержание проекта отражает индивидуальный познавательный стиль учащегося, его склонности и интересы		
	В тексте проектной работы и (или) в ходе презентации проекта учащийся 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 учащийся демонстрирует развитые речевые навыки и не испытывает коммуникативных барьеров		
	Учащийся уверенно отвечает на вопросы по содержанию проектной деятельности		
	Учащийся демонстрирует осведомленность в вопросах, связанных с содержанием проекта; способен дать развернутые комментарии по отдельным этапам проектной деятельности		
	Итого:		

Приложение №5

Бланк итоговой аттестации обучающихся
Модуль «Геокивантум»

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. «Современные карты. ГИС» - Индивидуальный

Критерии оценивания	Группа:
	Кванторианец:
	Оценка (От 0 до 3)
Программный блок:	
оформление векторной карты	
наполненность карты	
Проектный блок (теоретический)	
Определение «Проект»	
Определение «Проектная деятельность»	
Основные характеристики проекта	
Основные виды проектов	
Проектный блок (практический)	
Глубина проведения исследовательской работы на тему «Путеводитель по следу Романовых» (пояснение своей работы: что? для кого? чем полезен?)	
Выдержанность регламента	
Нацеленность на результат	
Общее впечатление от доклада	
Средний балл:	

Кейс 2 «Непримечательная операция» - Групповой

Состав группы:	Название работы:			
1.				Оценка (От 0 до 3)
2.				
3.				
Критерии оценивания	0	1	2	3
Программный блок:				
Оформление карты в ArcGIS online				
Наполненность карты				
Создана карта интенсивности				
Проектный блок				

Проблема не сформулирована (0 баллов)				
Проблема сформулирована нечетко (1 балл)				
Проблема сформулирована, но не обоснована (2 балла)				
Проблема четко сформулирована и убедительно обоснована (3 балла)				
Выдержанность регламента				
Нацеленность на результат				
Общее впечатление от доклада				
Средний балл:				

Кейс 3 «Неизведанная мной планета» - Индивидуальный

Критерии оценивания	Группа:
	Кванторианец:
	Оценка (От 0 до 3)
Программное обеспечение:	
Знание основ Scanex Geomixer	
Знание основ Google Maps	
Знание основ Яндекс-карт	
Знание основ Google Earth	
Проектный блок (теоретический)	
Определение «Проблемная область»	
Умение определять и анализировать проблемную область	
Проектный блок (практический)	
Глубина проведения исследовательской работы на тему космической съемкой (пояснение своей работы: что? для кого? чем полезен?)	
Проблемная область не исследована (0 баллов)	
Проблемная область исследована поверхностно (1 балл)	
Исследование проблемной области не учтено (2 балла)	
Проблемная область исследована, сделаны выводы (3 балла)	
Выдержанность регламента	
Нацеленность на результат	
Общее впечатление от доклада	
Средний балл:	

Кейс 4 «В центре кадра» - Групповой

Состав группы:	Название работы:
-----------------------	-------------------------

1.	Оценка (От 0 до 3)			
2.				
3.				
Критерии оценивания	0	1	2	3
Программный блок:				
Создана панорама 360				
Создан панорамный тур				
Проектный блок				
Проблемная область не исследована (0 баллов)				
Проблемная область исследована поверхностно (1 балл)				
Исследование проблемной области не учтено (2 балла)				
Проблемная область исследована, сделаны выводы (3 балла)				
Гипотезы не сформулированы (0 баллов)				
Гипотезы сформулированы, но не относятся к решению поставленной проблемы (1 балл)				
Гипотезы сформулированы, но часть из них не относятся к решению поставленной проблемы (2 балла)				
Гипотезы сформулированы верно и решают поставленную проблему				
Цель не сформулирована (0 баллов)				
Цель сформулирована нечетко (1 балл)				
Цель сформулирована, но не обоснована (2 балла)				
Цель четко сформулирована и убедительно обоснована (3 балла)				
Выдержанность регламента				
Нацеленность на результат				
Общее впечатление от доклада				
Средний балл:				

Кейс 5 «ВІМ – моделирование» - Индивидуальный

Критерии оценивания	Группа:
	Кванторианец:
	Оценка (От 0 до 3)
Программное обеспечение:	

Знание основ SketchUp	
Умение применять точные размеры при создании 3D модели	
Фототекстуры присутствуют	
Проектный блок (практический)	
Проблемная область не исследована (0 баллов)	
Проблемная область исследована поверхностно (1 балл)	
Исследование проблемной области не учтено (2 балла)	
Проблемная область исследована, сделаны выводы (3 балла)	
Гипотезы не сформулированы (0 баллов)	
Гипотезы сформулированы, но не относятся к решению поставленной проблемы (1 балл)	
Гипотезы сформулированы, но часть из них не относятся к решению поставленной проблемы (2 балла)	
Гипотезы сформулированы верно и решают поставленную проблему	
Цель не сформулирована (0 баллов)	
Цель сформулирована нечетко (1 балл)	
Цель сформулирована, но не обоснована (2 балла)	
Цель четко сформулирована и убедительно обоснована (3 балла)	
Поиск аналогов отсутствует (0 баллов)	
Аналоги рассмотрены поверхностно (1 балл)	
Аналоги рассмотрены развёрнуто, исходя из анализа проблемной области (2 балла)	
Аналоги рассмотрены развёрнуто, описаны положительные и отрицательные качества (3 балла)	
Выдержанность регламента	
Нацеленность на результат	
Общее впечатление от доклада	
Средний балл:	

**Кейс 6 «Data – экспедиция. Сбор пространственных данных» -
Групповой**

Состав группы:	Название работы:			
1.	Оценка (От 0 до 3)			
2.				
3.				
4.				
Критерии оценивания	0	1	2	3
Программный блок:				
Сбор данных не выполнен				
Сбор данных выполнен визуально				
Сбор данных выполнен с помощью мобильного устройства, но не выгружен				
Сбор данных выполнен с помощью мобильного устройства				
Проектный блок				
Дорожная карта проекта				
Проблемная область не исследована (0 баллов)				
Проблемная область исследована поверхностно (1 балл)				
Исследование проблемной области не учтено (2 балла)				
Проблемная область исследована, сделаны выводы (3 балла)				
Гипотезы не сформулированы (0 баллов)				
Гипотезы сформулированы, но не относятся к решению поставленной проблемы (1 балл)				
Гипотезы сформулированы, но часть из них не относятся к решению поставленной проблемы (2 балла)				
Гипотезы сформулированы верно и решают поставленную проблему				
Цель не сформулирована (0 баллов)				
Цель сформулирована нечетко (1 балл)				
Цель сформулирована, но не обоснована (2 балла)				
Цель четко сформулирована и убедительно обоснована (3 балла)				
Выдержанность регламента				

Нацеленность на результат				
Общее впечатление от доклада				
Средний балл:				

Кейс 7 «Эпоха технологичных карт» - Индивидуальный

Критерии оценивания	Группа:
	Кванторианец:
	Оценка (От 0 до 3)
Программное обеспечение:	
Знание основ QGIS	
Оцифровка данных выполнена, карт создана	
Создана карта связей.	
Создана карта регулярных сетей	
Создана карта Полигоны Воронова – Тиссена.	
Проектный блок (практический)	
Проблемная область не исследована (0 баллов)	
Проблемная область исследована поверхностно (1 балл)	
Исследование проблемной области не учтено (2 балла)	
Проблемная область исследована, сделаны выводы (3 балла)	
Выдержанность регламента	
Нацеленность на результат	
Общее впечатление от доклада	
Средний балл:	

Кейс 8 «Проектная деятельность» - Групповой

Состав проектной группы:		
1.		
2...		
Название работы:		
Критерии оценивания	Баллы	Выставленный балл
Проблемная область не исследована	0	

Исследование проблемной области	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 развернуто, исходя из анализа проблемной области	2	
	Аналоги рассмотрены развернуто, описаны положительные и отрицательные качества	3	
Степень самостоятельности, творческий подход к работе	Работа шаблонная, показывающая формальное отношение автора	0	
	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	2	

	личный взгляд на тему проекта, применены элементы творчества		
	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 _____

	Название кейса	Баллы
--	----------------	-------

№ п/п		0	1	2	3
1	Современные карты, ГИС				
	Оформление векторной карты				
	Наполненность карты				
	Определение «Проект»				
	Определение «Проектная деятельность»				
	Основные характеристики проекта				
	Основные виды проектов				
	Нацеленность на результат				
	Посещение занятий				
	Индивидуальный проект				
2	Непримечательная операция. Глобальное позиционирование				
	Оформление карты в ArcGIS online				
	Наполненность карты				
	Создана карта интенсивности				
	Нацеленность на результат				
	Посещение занятий				
	Групповой проект				
3	Неизведанная мной планета. Космическая съемка				
	Знание основ Scanex Geomixer				
	Знание основ Google Maps				
	Знание основ Яндекс-карт				
	Знание основ Google Earth				
	Определение «Проблемная область»				
	Умение определять проблемную область				
	Умение анализировать проблемную область				
	Нацеленность на результат				
	Посещение занятий				
	Индивидуальный проект				
4	В центре кадра. Основы 3D фотографии				
	Умение создавать панораму 360				
	Умение создавать панорамный тур				
	Нацеленность на результат				
	Посещение занятий				
	Групповой проект				

5	ВІМ – моделирование. Основы точного 3D моделирования объектов местности				
	Знание основ SketchUp				
	Умение применять точные размеры при создании 3D модели				
	Умение применять фототекстуры				
	Нацеленность на результат				
	Посещение занятий				
	Индивидуальный проект				
6	Data – экспедиция. Сбор пространственных данных				
	Изучение особенностей мобильных ГИС-приложений				
	Изучение принципов функционирования и передачи информации в веб-ГИС				
	Анализ собранных данных				
	Определение «дорожная карты проекта»				
	Нацеленность на результат				
	Посещение занятий				
	Групповой проект				
7	Эпоха технологичных карт. Инструменты и технологии создания карт				
	Знание основ QGIS				
	Оцифровка данных выполнена, карт создана				
	Создана карта связей.				
	Создана карта регулярных сетей				
	Создана карта Полигоны Воронова – Тиссена.				
	Нацеленность на результат				
	Посещение занятий				
	Индивидуальный проект				
8	Проектная деятельность				
	Нацеленность на результат				
	Посещение занятий				
	Защита итоговой презентации (общее кол-во баллов/4* Нацеленность на результат)				

Приложение №6

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

Приложение №7

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	Посещение занятия (0-1)	Работа на занятии (0-1)	Теоретическая часть (0-5)	Практическая 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	Четырехугольники. 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 _____

1. Отметьте на координатной плоскости точки $M(4;-2)$, $N(5;0)$, $K(-3;2)$, $D(-1;-3)$, $E(0;3)$, $A(3;-4)$

2. Даны точки $A(2;-1)$, $B(-7;2)$, $V(0;5)$, $C(9;-1)$, $D(-3;-8)$, $E(-7;0)$, $K(0;-6)$, $T(7;3)$, $M(9;0)$, $P(-2;-8)$, $H(7;-5)$, $Y(8;0)$, $X(9;2)$, $I(-1;-8)$ Выпишите:

А) Точки, лежащие в I четверти.

Б) Точки, лежащие в II четверти.

В) Точки, лежащие в III четверти.

Г) Точки, лежащие в IV четверти.

Д) Точки, лежащие на оси ОХ.

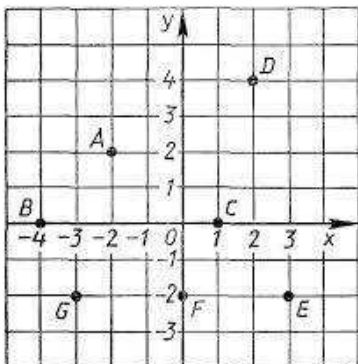
Е) Точки, лежащие на оси ОУ.

Ё) Точки, абсциссы которых положительные.

Ж) Точки, ординаты которых отрицательные.

3. 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:

- $(1; 4)$, $(3; 4)$, $(5; 2)$, $(3; 2)$, $(1; 4)$

- $(1; 4)$, $(-1; 6)$, $(-3; 6)$, $(-1; 4)$ $(1; 4)$

- $(1; 4)$, $(-4; -1)$, $(-4; -2)$

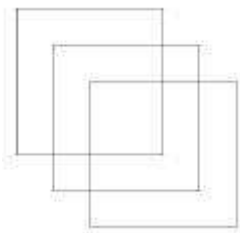
- $(1; 4)$, $(1; -2)$

- $(-3; -2)$, $(-5; -2)$, $(-6; -3)$, $(-6; -5)$, $(-5; -6)$, $(-3; -6)$, $(-2; -5)$, $(-2; -3)$, $(-3; -2)$

- $(2; -2)$; $(0; -2)$; $(-1; -3)$, $(-1; -5)$, $(0; -6)$, $(2; -6)$, $(3; -5)$, $(3; -3)$, $(2; -2)$

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:
- 8, 6, 5, 4, 4, 3, 2, 2?
 - 7, 7, 6, 5, 4, 2, 2, 1?
 - 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 π ? 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.

Дети формулируют вопросы, в количестве 5 штук. В интернете ищут данные по сформулированному вопросу, составляя таблицу, дающую ответ на вопрос.

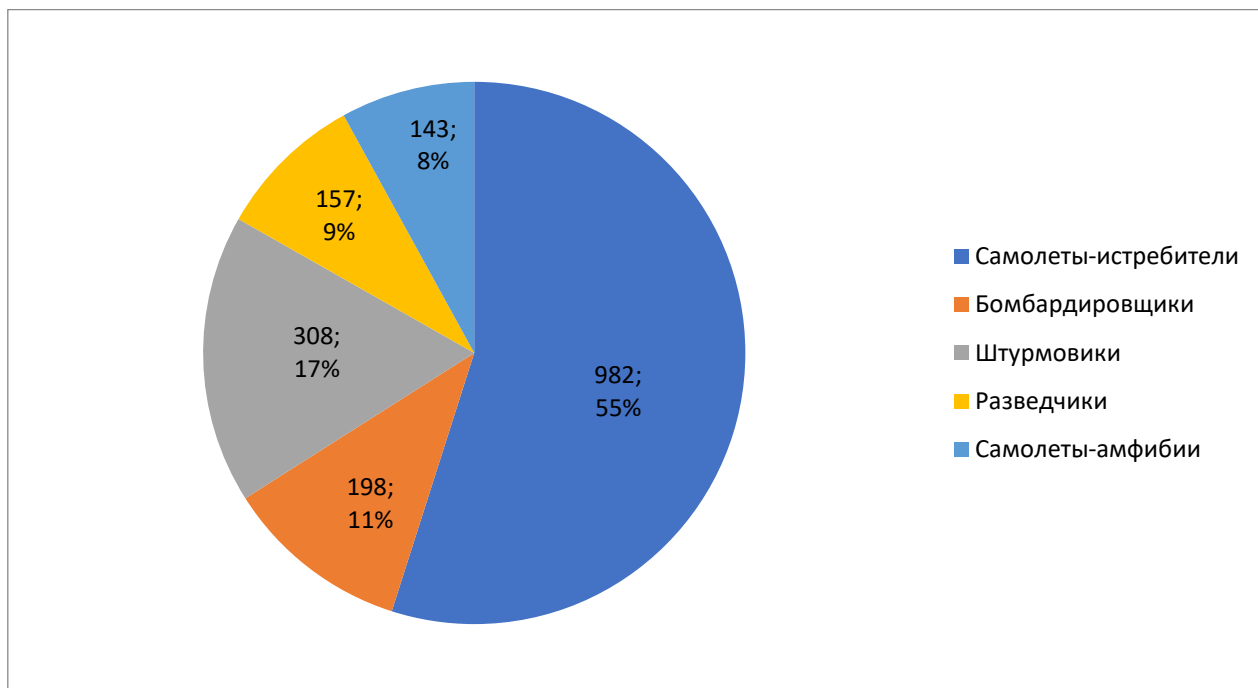
По таблице составляют график или диаграмму, дающие ответ на данный вопрос.

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.

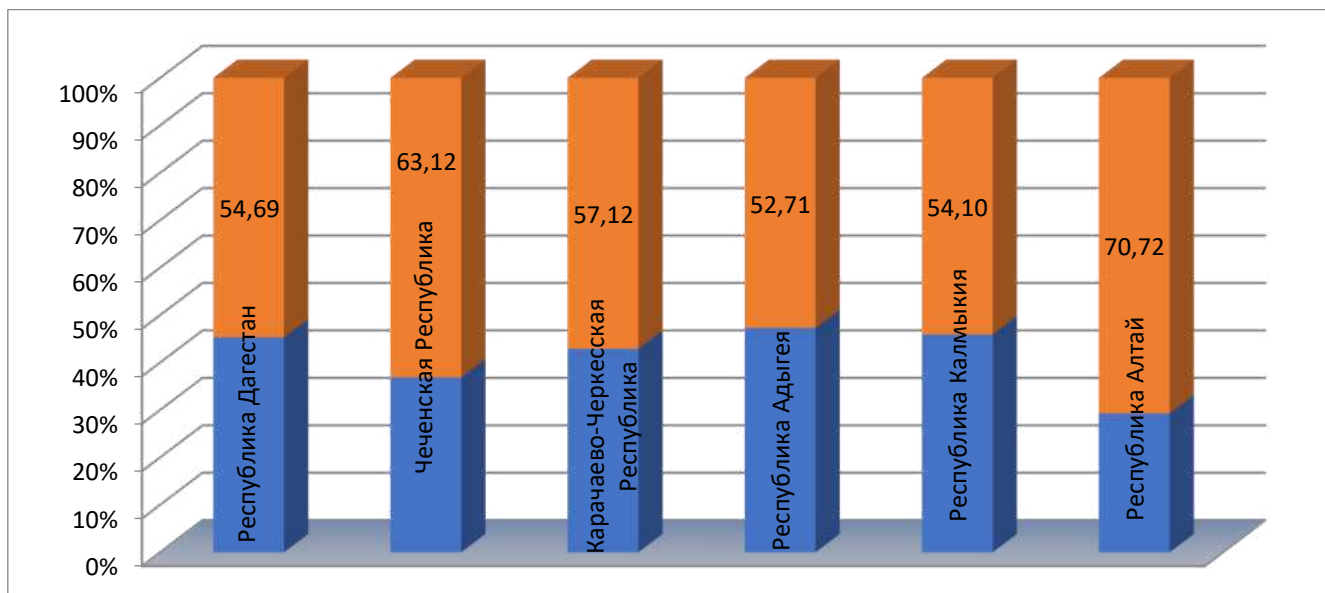
1. Какие самолеты преобладают в вооружении ВКС РФ?		
Тип самолета	кол-во, ед	доля, %
Самолеты-истребители	982	54,9
Бомбардировщики	198	11,1
Штурмовики	308	17,2
Разведчики	157	8,8
Самолеты-амфибии	143	8,0
Всего:	1788	100
Данные 2015г.		



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 ½ объёма знаний, предусмотренных программой); Средний уровень (объём усвоенных знаний составляет более ½); 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 программой (по	Соответствие практических умений и навыков	Минимальный уровень (овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков);	1 5

основным разделам учебно-тематического плана программы)	программным требованиям при защите проекта	Средний уровень (объём освоенных умений и навыков составляет более ½); Максимальный уровень (овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).	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 использовании 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-исследовательской работе	Уровни - по аналогии с п.3.1.1.	1 5 10
3.2. Учебно-коммуникативные умения: 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Уровни - по аналогии с п.3.1.1.	1 5 10
3.2.2.	Свобода владения и	Уровни - по аналогии с п.3.1.1.	1 5

Умение выступать перед аудиторией	подачи ребёнком подготовленной информации		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 умений и навыков	Низкий Средний Высокий	9-30 31-62 63-90
Заключение	Результат обучения обучающегося по	Низкий Средний Высокий	до 46 47-98 99-140

	дополнительной образовательной программе		
--	--	--	--

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 полугодия
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. Сформированность личностных качеств:						
1.уровень мотивационной сферы (устойчивость интереса детей к предмету)						
2.уровень развития коммуникативной 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 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 1/2 материала, предусмотренного программой.
- 2- запоминает более 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	Посещение занятия (0-1)	Работа на занятии (0-1)	Практическая 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.

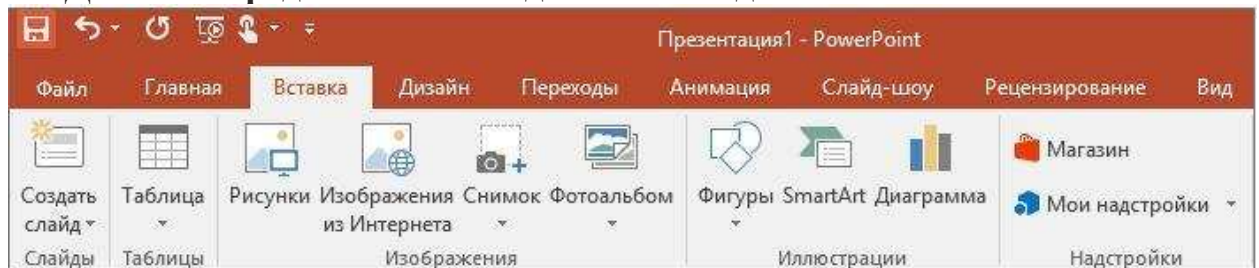
16. Презентация – это...

- 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:

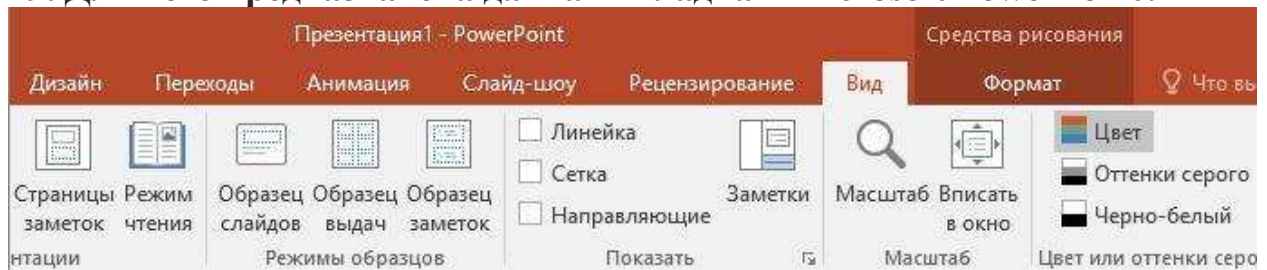
- В меню Вид отметить галочкой пункт Направляющие.
- В меню Формат задать функцию Линейка.
- + В меню Вид отметить галочкой пункт Линейка.

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».

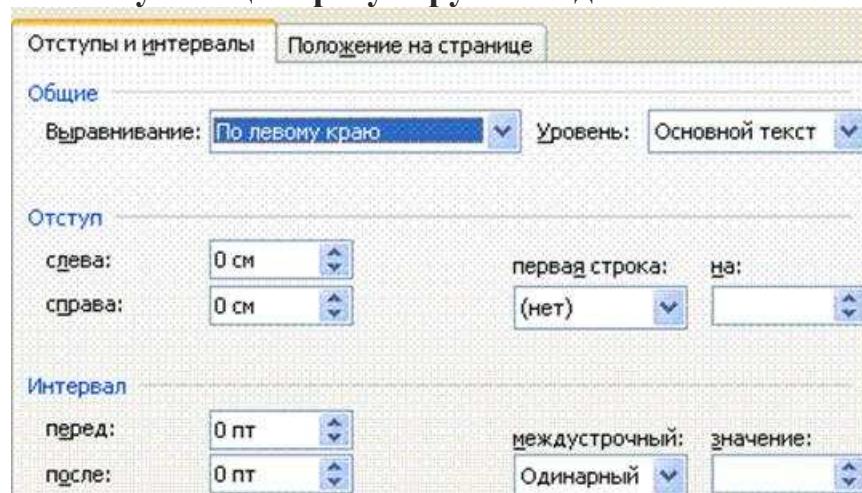
23. Чтобы в текстовый документ вставить формулу, необходимо перейти по таким вкладкам:

- 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

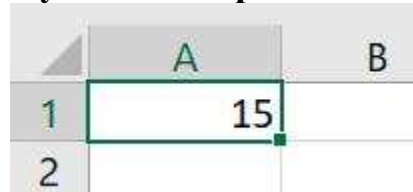
Для чего используется клавиша F7?

- 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?



- 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	=\$A\$2*\$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 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.