

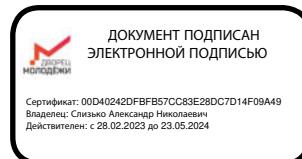
Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение

Свердловской области «Дворец молодёжи»

Детский технопарк «Кванториум г. Первоуральск»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 3 от 30.03.2023 г.

Утверждена директором ГАНОУ СО
«Дворец молодёжи»
А.Н. Слизько
Приказ № 334-д от 30.03.2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Кванториум. Базовый уровень»

Возраст обучающихся: 11-17 лет

Срок реализации: 1 год

СОГЛАСОВАНО:

Начальник детского технопарка
«Кванториум г. Первоуральск»

А.А. Сафонова

15.03.2023 г.

Авторы-составители:

Н.А. Тонкова, методист
Е.В. Белых, методист
Д.В. Арапов, педагог
дополнительного образования
А.В. Екимов, педагог
дополнительного образования
К.А. Воронцова, педагог
дополнительного образования
А.А. Огнева, педагог
дополнительного образования
Д.В. Аверин, педагог
дополнительного образования
Ю.А. Шипунова педагог
дополнительного образования
И.А. Тарасова, педагог
дополнительного образования

Екатеринбург, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы».....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цели и задачи программы	12
1.3. Содержание общеобразовательной обще развивающей программы	20
Модуль «Промышленный дизайн»	20
Модуль «Промробоквантум»	23
Модуль «VR\AR-квантум»	27
Модуль «IT-квантум»	31
Модуль «Геоквантум»	37
Модуль «Хайтек»	43
Вариативный модуль «Математика»	46
Вариативный модуль «Основы шахматной грамотности»	55
Вариативный модуль «Технический английский язык»	57
Вариативный модуль «Мир медиа».....	59
Вариативный модуль «Компьютерная грамотность».....	63
1.4. Планируемые результаты обучения по программе	67
Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий	767
2.1. Календарный учебный график.....	767
Модуль «Промышленный дизайн»	767
Модуль «Промробоквантум»	84
Модуль «VR\AR-квантум».....	922
Модуль «IT-квантум»	99
Модуль «Геоквантум»	106
Модуль «Хайтек»	1144
Вариативный модуль «Математика»	1223
Вариативный модуль «Технический английский язык»	1266
Вариативный модуль «Основы шахматной грамотности»	1289
Вариативный модуль «Мир медиа».....	131
Вариативный модуль «Компьютерная грамотность».....	134
2.2. Условия реализации обще развивающей программы	1317
2.3. Формы аттестации и оценочные материалы	145
Список литературы.....	1456
Приложение 1.....	155

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

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

Новизна программы «Квантариум. 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 получат 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:

1. Методическими рекомендациями для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме, утвержденных Министерством просвещения России 28.06.2019г №МР-81/02вн;
2. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09–3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
3. Положением о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах государственного автономного нетипового образовательного учреждения Свердловской области «Дворец молодёжи» от 14.05.2020 г. №269-д;
4. Положением о сетевой форме реализации программ образовательных программ в государственном автономном нетиповом образовательном учреждении Свердловской области «Дворец молодёжи» от 08.11.2021 г. №947-д;
5. 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»;
6. Приказ Министерства Просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
7. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

8. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 N 652н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых" (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 N 66403);
9. Приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
10. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
11. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
12. Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»;
13. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;
14. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

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, заключаются 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 получат 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 позволяют 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 высокотехничным оборудованием, например, шлемом виртуальной реальности и очками дополненной реальности, камера 360.

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

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

Модуль «Хайтек»

В ходе освоения модуля «Хайтек», обучающиеся погружаются в инженерную среду, где получат 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 развиваются 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 развиваются 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.

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. Особенностью 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 и 68 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 равнозначными правами.
- *Метод рефлексии.* Метод рефлексии предполагает создание необходимых условий самостоятельного осмысливания 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 дизайнера 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 корректизы 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 представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
- познакомить с разнообразием конструктивных особенностей и принципах работы VR/AR-устройств;
- научить работать с программным обеспечением: Blender 3D, Unity, Varwin;
- сформировать базовые навыки моделирования и создания анимации в 3D-редакторе;
- познакомить с актуальными направлениями применения технологии виртуальной и дополненной реальности в общемировой практике;
- освоить навык программирования на языке C# (в т.ч. в графическом виде);
- научить создавать приложения дополненной и виртуальной реальности.

Развивающие:

- развивать аналитические способности и творческое мышление;
- познакомить с основной профессиональной лексикой;
- сформировать представления о правилах работы с оборудованием;
- способствовать развитию объемно-пространственного мышление;
- 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 корректизы 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 групповой 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 «Геоквантум».

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;
- формировать знания о презентации проекта технической направленности;
- сформировать навык представления результатов проекта в виде презентации, сайта или иного готового продукта;
- сформировать знания взаимосвязи геоинформатики с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному направлению;
- сформировать навык представления о способе проведения научного исследования, планирование и выполнение учебного проекта с помощью педагога или родителей.

Развивающие:

- сформировать коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности;
- сформировать первичные навыки анализа и критичной оценки получаемой информации;
- развить умения самостоятельно планировать пути достижения поставленной цели, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- сформировать навык поиска необходимой информации с последующим ее анализом;
- развить навык грамотно формулировать свои мысли;
- сформировать базовых навыков публичной защиты проектов.

Воспитательные:

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

- сформировать навыки рефлексии собственной деятельности.

Модуль «Хайтек».

Обучающие:

- 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 корректизы 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 корректиды 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 ит.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.

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 Сориc. 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	
2.1	<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
2.2	<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 фотoreалистичной 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		Педагогическое наблюдение
1.1.2	Исследовательская работа о применении робототехники	1		1	Педагогическое наблюдение
1.2	<i>Кейс 2 «Виды передач»</i>				
1.2.1	Основные компоненты/виды передач	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.2.2	«Вентилятор для всей семьи»	2		2	Педагогическое наблюдение
1.2.3	«Машинка на ременной передаче»	4		4	Педагогическое наблюдение
1.2.4	«Дифференциал»	2		2	Педагогическое наблюдение
1.2.5	«Шагающий механизм»	4	1	3	Педагогическое наблюдение
1.2.6	«Коробка передач»	4	1	3	Педагогическое наблюдение, презентация и защита
1.2.7	«Кран»	4		4	Педагогическое наблюдение, презентация и защита

1.3	<i>Кейс 3 «Возобновляемые источники энергии»</i>				
1.3.1	«Машинка на солнечной энергии»	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.3.2	«Ветряная электростанция»	2		2	Педагогическое наблюдение
1.3.3	«Создание учебной модели установки для добычи электроэнергии из возобновляемых источников»	4	1	3	Педагогическое наблюдение, презентация и защита
1.4	<i>Кейс 4 «Пневматика»</i>				
1.4.1	«Пневматическая рука»	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.4.2	«Прессовочная машина»	2		2	Педагогическое наблюдение
1.4.3	«Кран с пневмозахватом»	4		4	Педагогическое наблюдение, презентация и защита
1.5	<i>Кейс 5 «Программируемые работы на базе EV3»</i>				
1.5.1	Модуль EV3 и основные аппаратные элементы	4	1	3	Педагогическое наблюдение
1.5.2	Программные элементы	4	1	3	Педагогическое наблюдение
1.5.3	Программирование в среде Lego Mindstorm	4	2	2	Педагогическое наблюдение
1.5.4	«Робот манипулятор»	4		4	Педагогическое наблюдение, презентация и защита
1.5.5	«ГироБой»	8		8	Педагогическое наблюдение, презентация и защита
1.5.6	«Сортировщик цветов»	8		8	Педагогическое наблюдение, презентация и защита
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	Педагогическое наблюдение
2.1.2	Погружение в проблематику	4	1	3	Педагогическое наблюдение
2.1.3	Повторение известного пути.	10		10	Педагогическое наблюдение
2.1.4	Опыт реализации проектов	4	2	2	Педагогическое наблюдение
2.1.5	Работа над реальным проектом	12		12	Педагогическое наблюдение
2.1.6	Составление презентации и защита	4		4	Задача презентации
3.	Проектный модуль	36		36	
3.1	Этап 1. Постановка проблемы	4		4	Педагогическое наблюдение
3.2	Этап 2. Концептуальный	4		4	Педагогическое наблюдение
3.3	Этап 3. Планирование	2		2	Педагогическое наблюдение
3.4	Этап 4. Аналитическая часть	4		4	Педагогическое наблюдение
3.5	Этап 5. Техническая и технологическая проработка	12		12	Педагогическое наблюдение
3.6	Этап 6. Экономическая проработка проекта	4		4	Педагогическое наблюдение
3.7	Этап 7. Тестирование объекта и защита	6		6	Задача презентации
Итог:		144	14	130	

Содержание учебного плана:

Тема 1. Вводный модуль.

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

Теория: Что такое робот? Робототехника, промышленная робототехника.

Практика: Определения Робототехники, различные виды и способы её применения Анализ интересующей области. Поиск истоков робототехники, применение в современном мире, предположительное скорое и далёкое 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	Вводное занятие. Знакомство. Игра «Новая реальность». Техника безопасности.	2	1	1	Устный опрос
2	Кейс «Здравствуйте, я из компании Oriflame»				
2.1	Анализ существующего VR-оборудования. Ролевая игра «Консультант Oriflame».	6	2	4	Презентация готового продукта
2.2	Изучение технических характеристик оборудования.	4	1	3	Практическая работа
3	Кейс «Ученик чародея»				
3.1	Знакомство с программой Blender.	2	1	1	Устный опрос
3.2	Создание модели из примитивов.	4	1	3	Практическая работа
3.3	Создание и настройка материалов.	2	1	1	Практическая работа
3.4	Первый рендер.	2	1	1	Практическая работа

4	Кейс «Хижина чудес»				
4.1	Жизненный цикл проекта	2	1	1	Устный опрос
4.2	Генерация идей. Оформление паспорта проекта.	4	1	3	Педагогическое наблюдение
4.3	Блокинг формы.	4		4	Практическая работа
4.4	Полигональное редактирование.	2	1	1	Практическая работа
4.5	Модификаторы.	2	1	1	Практическая работа
4.6	Детализация модели.	10	2	8	Практическая работа
4.7	Текстурирование.	6	2	4	Практическая работа
4.8	Примитивная анимация.	2	1	1	Практическая работа
4.9	Создание рендера и экспорт модели.	2	1	1	Практическая работа
4.10	Знакомство с программой Unity.	2	1	1	Устный опрос
4.11	Применение Vuforia для AR-приложений.	2	1	1	Практическая работа
4.12	Компиляция и тестирование приложения.	4	1	3	Презентация готового продукта
5	Кейс «Мультивселенная квестов»				
5.1	Генерация идей, паспорт проекта.	4	1	3	Педагогическое наблюдение
5.2	Поиск и создание ресурсов.	6	1	5	Педагогическое наблюдение
5.3	Знакомство со средой разработки Varwin.	2	1	1	Практическая работа
5.4	Разработка beta-версии.	4		4	Практическая работа
5.5	Тестирование и доработка игры.	6	1	5	Практическая работа
5.6	Подготовка к публикации.	2	1	1	Презентация готового продукта
6	Проектная деятельность				

6.1	Проблематизация	6	1	5	Педагогическое наблюдение
6.2	Целеполагание	2	1	1	Педагогическое наблюдение
6.3	Поиск решения	6	1	5	Педагогическое наблюдение
6.4	Планирование	2		2	Педагогическое наблюдение
6.5	Реализация замысла	32	2	30	Педагогическое наблюдение
6.6	Тестирование	4		4	Педагогическое наблюдение
6.7	Финализация	4	1	3	Презентация готового продукта
Итого		144	31	113	

Содержание учебного плана:

Тема 1. Знакомство. Игра "Новая реальность" Техника безопасности.

Теория: Техника безопасности на занятиях.

Практика: Игры на знакомство.

Тема 2. Кейс "Здравствуйте, я из компании Oriflame".

Тема 2.1. Анализ существующего VR-оборудования. Ролевая игра "Консультант Oriflame".

Теория: Зачем нужна презентация и как её провести хорошо? С помощью чего создается виртуальная реальность? Обзор существующего оборудования.

Практика: Поиск характеристик существующего VR-оборудования. Подготовка «продающей презентации» для VR-шлема.

Тема 2.2. Изучение технических характеристик оборудования

Теория: Правила работы с VR-оборудованием.

Практика: Распаковка и настройка VR-шлемов.

Тема 3. Кейс «Ученик чародея».

Тема 3.1. Знакомство с программой Blender

Теория: Инструменты Scale, Rotate & Move. Горячие клавиши и точный ввод. Выравнивание по осям. Объединение объектов. Создание модели по чертежам и ТЗ. Сохранение моделей. Сохранение файлов на Google Drive.

Практика: Создание модели по чертежам и ТЗ. Сохранение файлов на Google Drive.

Тема 3.2. Создание модели из примитивов

Практика: Создание модели по чертежам и ТЗ. Сохранение файлов на Google Drive.

Тема 3.3. Создание и настройка материалов

Теория: Создание материалов в Blender с помощью Shading. Свойства Smoothness, IOR, Metallic.

Практика: Создание материалов в Blender с помощью Shading.

Тема 3.4. Первый рендер

Теория: Настройка освещения сцены и камеры. Создание рендера модели.

Практика: Настройка освещения сцены и камеры. Создание рендера модели.

Тема 4. Кейс «Хижина чудес»

Тема 4.1. Жизненный цикл проекта

Теория: Что такое "жизненный цикл" проекта? Из чего он состоит?

Практика: Планирование проекта. Формулирование проблемы

Тема 4.2. Генерация идей. Оформление паспорта проекта

Теория: Методы генерации идей. Что такоe цель и как её формулировать? Что такое паспорт проекта и для чего он нужен?

Практика: Формулирование цели. Определение задач. Заполнение паспорта проекта.

Тема 4.3. Блокинг формы

Практика: Блокинг формы домика

Тема 4.4. Полигональное редактирование

Теория: Что такое полигон и как он формируется? Для чего нужны полигоны? Инструменты Bevel, Loop Cut, Extrude.

Практика: Уточнение моделей

Тема 4.5. Модификаторы

Теория: Что такое модификаторы и как они работают? Модификаторы Subdivision Surface, Solidify, Array и Boolean.

Практика: Использование модификаторов в сцене

Тема 4.6. Детализация модели

Практика: Детализация моделей

Тема 4.7. Текстурирование

Теория: Создание сложных материалов. Использование текстур и карт нормалей. Текстурные ноды.

Практика: Текстурирование модели.

Тема 4.8. Примитивная анимация

Теория: Создание анимации в Blender. Ключевые точки, свойства анимации

Практика: Создание анимации вращения и левитации модели

Тема 4.9. Создание рендера и экспорт модели

Теория: Рендер анимации и изображения

Практика: Рендер анимации и изображения

Тема 4.10. Знакомство с программой Unity

Теория: Интерфейс Unity. Импорт моделей. Перемещение и анимация объектов

Практика: Создание анимации для объекта

Тема 4.11. Применение Vuforia для AR-приложений

Теория: Что такое реперные точки и как распознаются метки? Как работает доп.реальность?

Практика: Создание меток, настройка работы AR

Тема 4.12. Компиляция и тестирование приложения

Теория: Как устанавливаются приложения? Откуда берутся apk и что это такое?

Практика: Настройка свойств файла apk. Установка и запуск собственного приложения

Тема 5. Кейс «Мультивселенная квестов»

Тема 5.1. Генерация идей, паспорт проекта

Теория: Методы генерации идей.

Практика: Генерация идей, знакомство с областью. Планирование проекта и оформление паспорта проекта.

Тема 5.2. Поиск и создание ресурсов

Теория: Сторонние ресурсы с моделями, текстурами и др.

Практика: Поиск и создание моделей, музыки, сопровождающей игру.

Тема 5.3. Знакомство со средой разработки Varwin

Теория: Интерфейс программы. Импорт ресурсов в проект.

Практика: Создание локации и размещение на ней объектов.

Тема 5.4. Разработка beta-версии

Теория: Визуальное программирование. Событие и триггеры.

Практика: Создание логики игры.

Тема 5.5. Тестирование и доработка игры

Теория: Процесс тестирования игры.

Практика: Запуск игры в VR-шлеме.

Тема 5.6. Подготовка к публикации

Теория: Предобработка перед публикацией.

Практика: Публикация и презентация игры.

Тема 6. «Проектная деятельность»

Теория: Выявление основ проблематизации, целеполагание, поиск решения, планирование, реализация замысла, тестирование, финализация проектной деятельности.

Практика: Определение области, выделение проблем, постановка цели, определение замысла и распределение задач, планирование жизненного цикла, реализация замысла, тестирование на ЦА, завершение продукта. Подготовка презентации.

Модуль «IT-квантум».

№	Название блока, темы/кейса	Количество часов	Форма
---	----------------------------	------------------	-------

п/п		Всего	Теория	Практика	аттестации/ контроля
1.	Вводный	72	23	49	
1.1	<i>Введение в ИТ</i>	4	4	0	
1.1.1	ИТ в современном мире	2	2		Педагогическое наблюдение
1.1.2	Устройство ПК и Сетей интернет	2	2		Педагогическое наблюдение
1.2	<i>Компьютерная грамотность</i>	4	2	2	
1.2.1	Навыки владения ПК, горячие клавиши	4	2	2	Педагогическое наблюдение
1.3	<i>Компьютерная Безопасность</i>	8	3	5	
1.3.1	Введение в компьютерную безопасность	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.3.2	Кейс «Безопасный компьютер»	6	1	5	
1.3.2. 1	Анализ ситуации и поиск решений.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.3.2. 2	Решение поставленной задачи	2		2	Педагогическое наблюдение
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		Педагогическое наблюдение
1.4.2	Спрайты, костюмы, фон	2	1	1	Педагогическое наблюдение

1.4.3	Виды блоков	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.4.4	Работа с переменными Алгоритмы	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.5	Кейс «Обучающий интерактивный мультфильм»	12	1	11	
1.5.1	Анализ ситуации и поиск решений.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.5.2	Работа над концепцией мультфильма	2		2	Педагогическое наблюдение
1.5.3	Работа над мультфильмом	6		6	Педагогическое наблюдение
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		Педагогическое наблюдение
1.6.2	Возможности MIT APP INVENTOR	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.6.3	Приложение «игральная Кость»	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.6.4	Кейс «Нужно всем»	12	1	11	
1.6.5	Фиксация проблемы \поиск решений\Генерация идей	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.6.6	Работ над приложением	6		6	Педагогическое наблюдение
1.6.7	Подготовка презентаций	2		2	Педагогическое наблюдение
1.6.8	Защита проектов	2		2	Презентация и защита

1.7	Программирование микроконтроллеры	18	3	15	
1.7.1	Введение в схемотехнику	2	2		Педагогическое наблюдение
1.7.2	Работа с датчиками	4	1	3	Педагогическое наблюдение
1.7.3	Кейс «Парктроник»	10	2	8	Педагогическое наблюдение
1.7.4	Фиксация проблемы \ поиск решений	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.7.5	Работа над устройством	6	1	5	Педагогическое наблюдение
1.7.6	Защита проекта	2		2	Презентация и защита
1.7.7	Мастер класс	2	1	1	Педагогическое наблюдение
2	Кейсовый	36	6	30	
2.1	Кейс “Умный дом”	18	3	15	
2.1.1	Фиксация проблемы \ поиск решений	2	1	1	Педагогическое наблюдение
2.1.2	Генерация идей \ распределение ролей	2		2	Педагогическое наблюдение
2.1.3	Работа над устройством	10	2	8	Педагогическое наблюдение
2.1.4	Подготовка презентаций	2		2	Педагогическое наблюдение
2.1.5	Защита проектов	2		2	
2.2	Кейс «Учимся, играя»	18	3	15	
2.2.1	Фиксация проблемы \ поиск решений	2	1	1	Педагогическое наблюдение
2.2.2	Генерация идей \ постановка	2		2	Педагогическое

	гипотез				наблюдение
2.2.3	Работа над решением	10	2	8	Педагогическое наблюдение
2.2.4	Подготовка презентаций	2		2	Педагогическое наблюдение
2.2.5	Защита проектов	2		2	Презентация и защита
3.	Проектный	36	4	32	
3.1.	Этап 1. Постановка проблемы	6	1	5	Педагогическое наблюдение
3.2.	Этап 2. Концептуальный	4	2	2	Педагогическое наблюдение
3.3.	Этап 3. Планирование	4	1	3	Педагогическое наблюдение
3.4.	Этап 4. Аналитическая часть	6	-	6	Педагогическое наблюдение
3.5.	Этап 5. Техническая и технологическая проработка	12	-	12	Педагогическое наблюдение
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 приложение. 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		Педагогическое наблюдение
1.2	Знакомство с компьютером. Основные устройства ПЭВМ.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
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	Педагогическое наблюдение
8.7	Предзащита проекта в группе	2		2	Педагогическое наблюдение
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 тур. 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 пилотирование БПЛА. Съемка с БПЛА. Съемка земли с воздуха.

Тема 6. Кейс 3 «BIM – 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	
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, решение практических задач
2.2.	Состав оборудования. Риски использования оборудования	4	2	2	
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	
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	
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	24	6	18	
5.1.	Виды электронных компонентов	6	2	4	Текущий контроль, Поиск данных в интернете
5.2.	Состав оборудования. Риски использования оборудования.	6	2	4	
5.3.	Основы работы с паяльными станциями	8	2	6	
6.	Защита проектов	4		4	Текущий контроль, решение практических задач

					задач
Итого:	144	50	94		

Содержание учебного плана:

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

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

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

Тема 2. Лазерные технологии. Что такое лазер. Состав оборудования. Риски использования оборудования. 2D моделирование «Компас». Изучение режимов работы станка. Исследование материалов. Лазерные технологии. Работы с лазерным станком. Тестовый кейс.

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

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

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

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

Практика: Составление списка рисков использования и их минимизации или устранения. Изучение инструментов «SolidWorks», работа с линиями и фигурами. Эксперимент с различными материалами и различными настройками работы принтеров, составление таблицы настроек принтеров в зависимости от используемого материала. Изготовление различных объектов

с применением 3D принтеров. Подготовка проекта «КвантоШахматы/КвантоНарды». Разработка элементов с применением 3D принтеров.

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

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

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

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

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

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

Тема 6. Защита проектов

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

Вариативный модуль «Математика»

№ 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.	Декартовая прямая. Декартовая 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 появления 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 Кёнигсбергских 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 построение 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. Четырехугольники. 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 ПИ. 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. Декартовая прямая. Декартовая 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. Выявление 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 привидения. 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 интерпритация. Понятие "ассимптот" 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 привидений. 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 альтернативным 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	Педагогическое наблюдение.
2.2.	Ладья: ход, взятие, нападение, шах	4	2	2	Педагогическое наблюдение.
2.3.	Слон: ход, взятие, нападение, шах	4	2	2	Педагогическое наблюдение.
2.4.	Ферзь: ход, взятие, нападение, шах	4	2	2	Педагогическое наблюдение.
2.5.	Пешка: ход, взятие, нападение, шах. Превращение пешки. Взятие на проходе.	6	2	4	Педагогическое наблюдение.
2.6.	Конь: ход, взятие, нападение, шах.	4	2	2	Педагогическое наблюдение.
3.	Шахматная партия.	32	12	20	

3.1.	Этапы и этика шахматной партии.	2	2	-	Педагогическое наблюдение.
3.2.	Защита.	6	3	3	Педагогическое наблюдение.
3.3.	Нападение	6	3	3	Педагогическое наблюдение.
3.4.	Шах.	2	-	2	Педагогическое наблюдение.
3.5.	Рокировка.	4	2	2	Педагогическое наблюдение.
3.6.	Мат. Мат в 2 хода. Мат в 3 хода.	12	2	10	Педагогическое наблюдение.
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, нападению и шахе. Упражнения, ориентированные на отработку усвоенного материала по перемещению слона, нападению и шахе. Упражнения, ориентированные на отработку усвоенного материала по перемещению ферзя,

нападении и шахе. Упражнения, ориентированные на отработку усвоенного материала по перемещению пешки, нападении и шахе. Упражнения, ориентированные на отработку усвоенного материала по перемещению коня, нападении и шахе.

Тема 3 Шахматная партия.

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

Теория. Разбор шахматной партии по стадиям: дебют, миттельшпиль, эндшпиль. Их особенности и различия. Виды защиты, их преимущества и особенности. Основные средства защиты. Смена инициативы, защитные дебюты. Разбор международных партий. Разновидности нападений и их особенности. Нападающие дебюты и способы защиты от данных комбинаций. Описание хода. Условия рокировки. Шахматный этикет при рокировке. Мат. Разбор минимального количества фигур, необходимое для матта (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 матта, 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.	36	14	22	

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	28	44	

Содержание учебного плана:

Тема 1. Технический английский язык Подготовительный этап

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

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

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

Тема 2 Проектный этап. Структура выступления.

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

Практика Тренировка защиты своего проекта по структуре выступления. Представление себя и продукта своей деятельности. Тренировка фраз в речи.

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

Вариативный модуль «Мир медиа»

№ 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	Практ-ская работа
2.1	Режиссёр	2	2	-	Опрос
2.2	Продюсер	2	2	-	Опрос
2.3	Журналист	4	1	3	Практ-ская работа
2.4	Видеоператор	2	1	1	Практ-ская работа
2.5	Режиссёр монтажа	2	1	1	Практ-ская 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

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. Видеоряд.

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

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

Тема 4.2. Композиция кадра.

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

Практика: снять видео, используя полученные теоретические знания.

Тема 4.3. Человек в кадре.

Теория: Выбор плана при съёмке человека. Приёмы монтажной съемки человека. Правила съемки стендапа корреспондента. Правила съемки 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 занятия	Форма контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика		
1. Введение						
1.1	Компьютер в жизни человека. Правила техники безопасности.	1	1	-	Беседа	Текущий контроль, зачет
1.2	Правила техники безопасности. Знакомство с компьютером - сказка "Компьютерная школа". Включение и выключение компьютера.	1	0,5	0,5	Беседа, практическая работа	текущий контроль за действиями
1.3	Знакомство с рабочим столом. Понятие и назначение курсора. Знакомство с мышью. Освоение приемов работы с ней.	1	0,5	0,5	Беседа, практическая работа	Текущий контроль
1.4	Знакомство с клавиатурой. Работа с клавиатурным тренажером.	3	1	1	Беседа, практическая работа с элементами игры	Текущий контроль за работой
1.5	Тестирование по пройденному материалу	1	-	1		Текущий контроль за работой
Итого:		6	3	3		
2. Учимся печатать						
2.1	Знакомство с текстовым редактором Word.	2	1	1	Беседа, практическая работа	Текущий контроль за действиями
2.2	Работа с клавиатурным тренажером. Работа в программе Word	2		2	Практическая работа с элементами игры	Текущий контроль

2.3	Работа с клавиатурным тренажером. Работа в программе Word.	2	-	2	Практическая работа с элементами игры	Текущий контроль
2.4	Меню «Файл»	1	1	-	Беседа	Текущий контроль
2.5	Панель инструментов и панель рисования. Редактирование текста.	4	1	3	Беседа, практическая работа	Текущий контроль
2.6	Набор текста.	4	-	4	практическая работа	Текущий контроль
2.7	Меню «Вставка». Создание поздравительной открытки.	4	2	2	Беседа, практическая работа	Текущий контроль
2.8	Оформление доклада и проекта.	4	1	3	Беседа, практическая работа	Текущий контроль
2.9	Понятие «сеть». Виды сетей. Интернет. Поиск в Интернете. Ссылки	4	1	3	Беседа, практическая работа	Текущий контроль
2.10	Творческий проект. Оформление брошюры.	6	-	6	практическая работа	Текущий контроль
Итого:		33	7	26		

3. Мастер презентации

3.1	Знакомство с программой Power Point и её возможностями.	4	3	1	Беседа, практическая работа	Текущий контроль
3.2	Работа в программе Power Point.	3	-	3	практическая работа	Текущий контроль
3.3	Правила составления презентации.	2	1	1	Беседа практическая работа	Текущий контроль
3.4	Творческий проект «Я»	2	-	2	практическая работа	Текущий контроль
3.5	Возможности программы Power Point (добавление картинок, арт-текстов).	2	1	1	Беседа, практическая работа	Текущий контроль

3.6	Творческий проект «Моя семья»	4	-	4	практическая работа	Текущий контроль
3.7	Возможности программы Power Point (добавление эффектов анимации).	4	1	3	Беседа, практическая работа	Текущий контроль
3.8	Творческий проект «Мой город» Презентации с вложениями. Гиперссылки	6	-	6	практическая работа	Текущий контроль
3.9	Творческий проект «Моя страна».	6	-	6	практическая работа	Текущий контроль
Итого:		33	6	27		
Всего:		68	16	56		

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. Правила техники безопасности. Знакомство с компьютером - сказка "Компьютерная школа". Включение и выключение компьютера.

Теория: Лекция по ТБ.

Практика: Принцип действия основных компонентов базовой конфигурации компьютера. Устройства ввода, устройства вывода. Правила включения/выключения компьютера.

Тема 1.3. Знакомство с рабочим столом. Понятие и назначение курсора. Знакомство с мышью. Освоение приемов работы с ней.

Теория: Рабочий стол. Понятие и значение курсора. Принцип действия и назначение мыши.

Практика: Упражнения для развития движений мышью: перемещение мышки, щелканье мышкой.

Тема 1.4. Знакомство с клавиатурой. Работа с клавиатурным тренажером. Тестирование по пройденному материалу.

Теория: Назначение клавиатуры. Группы клавиш. Метод десятипалцевого набора текста.

Практика: Выполнение упражнений на отработку десятипалцевого набора текста. Выполнение теста по пройденному материалу.

Тема 2. Знакомство с текстовым редактором Word.

Теория: Элементы окна Microsoft Word.

Практика: Способы выполнения операций. Правила ввода текста.

Тема 2.1. Работа с клавиатурным тренажером. Работа в программе Word.

Практика: Вспоминаем десятипалцевый метод набора текста с помощью клавиатурного тренажера. Набор стихотворного текста в программе Word.

Тема 2.2. Меню «Файл».

Теория: Знакомство с пунктом меню «файл».

Практика: Открытие, закрытие, сохранение и поиск с его помощью текстовых документов.

Тема 2.3. Панель инструментов и панель рисования. Редактирование текста.

Теория: Знакомство с панелью инструментов и панелью рисования, их назначением и возможностями.

Практика: Операции над текстом, относящиеся к редактированию. Способы выделения текста. Вставка автофигур, изменение положения автофигуры. Заливка и цвет линий. Работа с текстовым объектом WordArt.

Тема 2.4. Набор текста.

Практика: Упражнения по набору текста на компьютере в данном текстовом редакторе.

Тема 2.5. Меню «Вставка». Создание поздравительной открытки.

Практика: Знакомство с пунктом меню «Вставка». Изучение пункта меню Рисунок и Надпись. Создание открытки с использованием данного пункта меню

Тема 2.6. Создание пригласительной открытки.

Практика: Создание открытки с использование меню «Вставка» и панели инструментов рисование.

Тема 2.7. Оформление доклада и проекта.

Теория: Знакомство с правилами оформления доклада и проекта.

Практика: Оформление титульных листов доклада и проекта.

Тема 2.8. Ссылки.

Практика: Знакомство с понятием «ссылка». Подробное знакомство с пунктом меню «вставка» - ссылка. Назначение и использование.

Тема 2.9. Создание объемного компьютерного рисунка в текстовом редакторе.

Практика: Создание трехмерных фигур и линий. Добавление цвета. Поворот, направление, освещение, цвет, объем. Создание объемного рисунка.

Тема 3. Творческий проект. Оформление брошюры.

Практика: Работа по оформлению брошюры.

Тема 3.1. Знакомство с программой Power Point и её возможностями.

Теория: Элементы окна Microsoft Power Point. Знакомство с рабочей областью данной программы.

Практика: Понятие «слайд». Оформление и разметка слайдов, добавление и удаление слайдов, вставка и копирование слайдов. Сохранение слайдов.

Тема 3.2. Работа в программе Power Point.

Практика: Создание первых слайдов, использование в работе разметки и оформления слайдов, добавление и удаление слайдов, вставка и копирование слайдов на практике. Сохранение созданных слайдов.

Тема 3.3. Правила составления презентации.

Теория: Знакомство с правилами составления презентации .

Тема 3.4. Творческий проект «Я».

Практика: Создание презентации по теме.

Тема 3.5. Возможности программы Power Point (добавление картинок, арттекстов).

Теория: Расширение знаний о программе, знакомство с функциями добавления картинок и арттекстов.

Практика: Работа с данными функциями.

Тема 3.6. Творческий проект «Моя семья».

Практика: Создание проекта по данной теме.

Тема 3.7. Возможности программы Power Point (добавление эффектов анимации).

Практика: Расширение знаний о программе. Знакомство с понятием «анимация». Знакомство с возможностями анимации в Power Point. Создание небольшого мультифильма в Power Point.

Тема 3.8. Творческий проект «Мой город».

Практика: Создание проекта по теме.

Тема 3.9. Презентации с вложениями. Гиперссылки.

Практика: Знакомство с понятием «презентация с вложениями» и «гиперссылка». Процесс создания гиперссылок и презентаций с вложениями. Практическая работа по созданию гиперссылок.

Тема 4. Творческий проект «Моя страна».

Практика: Создание проекта по теме.

Тема 4.1. Повторение и закрепление пройденного материала.

Теория: Повторяем и обобщаем, полученные знания через практику.

Практика: Создание обобщающей презентации на выбранную тему — выполнение итоговой практической работы.

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 дизайнера 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 вариантового 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:

- сформировано представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
- ознакомлены с разнообразием, конструктивных особенностей и принципах работы VR/AR-устройств, а также с правилами работы;
- ознакомлены с принципами работы программного обеспечения: Blender 3D, Unity, Varwin;
- сформированы базовые навыки моделирования в 3D-редакторе;
- сформированы базовые навыки создания анимации в 3D-редакторе;
- сформировано знание основной профессиональной лексики;
- сформировано знание актуальных направлений применения технологий виртуальной и дополненной реальности в общемировой практике;
- сформирован навык программирования на языке C# (в т.ч. в графическом виде);
- сформирован навык создания приложений дополненной и виртуальной реальности.

Метапредметные:

- 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:

- сформирован навык работы в Scratch;
- знает структурирование программного кода;
- умеет работать в среде MIT App Inventor;
- развит навык работы с микроконтроллерами;
- умеет обрабатывать полученные значения датчиков;
- умеет структурировать данные;

Метапредметные:

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

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 «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 корректизы 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;
- умеет использовать матрицы для решения геометрических задач;
- умеет использовать метод матриц для решения практических задач;
- умеет использовать методы построения графов для решения логических задач;
- умеет вычислять эксцентриситет в разделе теория графов;
- умеет преобразовать ациклические графы через алгоритмы;
- умеет использовать методы нахождения оптимального пути;
- умеет использовать тригонометрические функции для решения треугольников;
- умеет использовать прогрессии для решения задач школьного и олимпиадного уровня;
- сформирован навык работы с формулами упрощенного вычисления;
- познакомлен с графиками функций;
- освоен 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 умение 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:

- понимание базовых теоретических знаний в области медиапроизводства;
- знание базовых компетенций 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 продвижение медиапродукта;
- понимание базовых понятий о блогосфере и интернет-проектах.

Метапредметные:

- развита память, внимание, воображение, творческое мышление;
- развито логическое мышление и пространственного воображения;
- развит навык генерирования идей в решении конкретных практических задач;
- 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»

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.

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.

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.

Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий
2.1. Календарный учебный график

Модуль «Промышленный дизайн»

№ п/п	Месяц	Чис ло	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	Исследовательска я работа о техническом рисовании.	Беседа, опрос по теме
3.	Сентябрь		Презентация	1	Перспектива. Виды и способы	Беседа, эскиз по теме

			Практ-кая работа	1	построения перспективы.	
4.	Сентябрь		Практ-кая работа	2		
5.	Сентябрь		Мастер- класс	1	Техника рисования маркерами COPIC.	Эскиз по теме
			Практ-кая работа	1		
6.	Сентябрь		Практ-кая работа	2	Нанести тон и цвет на предметы, нарисованные в перспективы.	Педагогическо е наблюдение/ Эскиз по теме
7.	Октябрь		Практ-кая работа	2		
8.	Октябрь		Мастер- класс	1	Прорисовка материалов (текстура и фактура).	Педагогическо е наблюдение/ Эскиз по теме
			Практ-кая работа	1		
9.	Октябрь		Практ-кая работа	2		
			Презента ция	0,5		
10.	Октябрь		Практ-кая работа	1,5	Способы формообразования предметов. Природный и геометрический.	Эскиз по теме
			Презента ция	1		
11.	Октябрь		Фронталь ная работа	1	Понятие термина легомпозиция.	Беседа
			Практ-кая работа	2		
12.	Октябрь		Практ-кая работа	2	Применение принципа легомпозиции для создания новой формы предмета промышленного дизайна.	Опрос по теме
			Практ-кая работа	2		
13.	Октябрь		Практ-кая работа	2		Педагогическо е наблюдение
						Педагогическо е наблюдение

14.	Октябрь		Практ-кая работа	2		Педагогическое наблюдение/контроль создания новой формы
15.	Октябрь		Практ-кая работа	2		Педагогическое наблюдение
16.	Ноябрь		Практ-кая работа	2		Самостоятельная работа в группах
17.	Ноябрь		Практ-кая 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
			Практ-кая 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
			Практ-кая работа	1,5		
22.	Ноябрь		Практ-кая работа	2	Педагогическое наблюдение	Макет из
23.	Ноябрь		Практ-кая	2		

			работа			бумаги
24.	Ноябрь		Практ-кая работа	2		Педагогическо е наблюдение
25.	Декабрь		Практ-кая работа	2		Макет из картона
26.	Декабрь		Практ-кая работа	2		Педагогическо е наблюдение
27.	Декабрь		Практ-кая работа	2		Макет с помощью 3D ручки
28.	Декабрь		Презента ция	1	Что такое ассоциативная карта.	Беседа, опрос по теме
			Группова я работа	1	Составление Ассоциативной карты. Генерация идей нового объекта.	
29.	Декабрь		Презента ция	1	Основные программные продукты для трехмерного моделирования.	Опрос по теме
			Фронталь ная работа	1	Логика программы.	
30.	Декабрь		Фронталь ная работа	2	Освоение основных команд программы.	Опрос по теме
31.	Декабрь		Фронталь ная работа	2	Знакомство с принципами 3D- моделирования ПО Fusion 360.	Опрос по теме
32.	Декабрь		Практ-кая работа	2	3D – моделирование	Педагогическо е наблюдение

33.	Январь		Практ-кая работа	2	разработанного объекта.	Педагогическое наблюдение
34.	Январь		Практ-кая работа	2		Педагогическое наблюдение
35.	Январь		Практ-кая работа	2		Педагогическое наблюдение
36.	Январь		Практ-кая работа	2		3D-модель
37.	Январь		Лекция	1	Определение визуализации/рендер.	Опрос по теме
			Практ-кая работа	1	Подготовка 3D-модели к фотореалистичной визуализации.	Педагогическое наблюдение
38.	Январь		Практ-кая работа	2		Педагогическое наблюдение
39.	Январь		Практ-кая работа	2		Рендер
40.	Февраль		Мастер-класс	1	Создание прототипа с помощью 3D-принтера.	Опрос по теме
			Практ-кая работа	1		
41.	Февраль		Практ-кая работа	2		Готовое изделие
42.	Февраль		Круглый стол	2	Разработка проектной подачи и презентации, как важной составляющей дизайн-проекта. Выполнение презентации.	Беседа
43.	Февраль		Публичное выступление	2	Составление защитного слова. Публичная защита групп квантума	Презентация и защита

					«Промышленный дизайн».	
44.	Февраль		Практическая работа	2	Глубинное интервью.	Беседа, опрос по теме
45.	Февраль		Презентация	1	Конкурсный кейс. Виды и типы методов формирования идей.	Беседа
			Практическая 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		Практическая работа	2		Педагогическое наблюдение / самостоятельная работа в группах
49.	Март		Практическая работа	2		Концепция решения, дорожная карта
50.	Март		Практическая работа	2	Эскизный проект.	Педагогическое наблюдение / самостоятельная работа в группах
51.	Март		Практическая работа	2		Педагогическое наблюдение / самостоятельная работа в группах
52.	Март		Практическая работа	2		Эскиз по теме

53.	Март		Лекция Группова я работа	1 1		Беседа, опрос по теме
54.	Март		Практ-кая работа	2	Технический проект.	Педагогическо е наблюдение / самостоятельна я работа в группах
55.	Март		Практ-кая работа	2		Педагогическо е наблюдение / самостоятельна я работа в группах
56.	Апрель		Практ-кая работа	2		Конструкторск ая разработка проектируемог о объекта
57.	Апрель		Лекция Группова я работа	1 1		Беседа, опрос по теме
58.	Апрель		Практ-кая работа	2	Технологическая подготовка, изготовление.	Педагогическо е наблюдение / самостоятельна я работа в группах
59.	Апрель		Практ-кая работа	2		Педагогическо е наблюдение / самостоятельна я работа в группах
60.	Апрель		Практ-кая работа	2		Педагогическо е наблюдение / самостоятельна я работа в группах
61.	Апрель		Практ-кая	2		Готовые детали

			работа			для сборки проектируемого объекта
62.	Апрель		Лекция	1	Сборка, отладка, экспертиза, оценка эффективности.	Педагогическое наблюдение / самостоятельная работа в группах
			Групповая работа	1		Педагогическое наблюдение / самостоятельная работа в группах
63.	Апрель		Практическая работа	2	Педагогическое наблюдение / самостоятельная работа в группах	Педагогическое наблюдение / самостоятельная работа в группах
64.	Май		Практическая 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		Педагогическое наблюдение / самостоятельная работа в группах
67.	Май		Практическая работа	2		Результаты тестирования проектируемого объекта
68.	Май		Практическая работа	2		Составление и оформление презентации
69.	Май		Практическая работа	2		Беседа, опрос по теме

70.	Май		Практическая работа	2	проекта.	Педагогическое наблюдение / самостоятельная работа в группах
71.	Май		Практическая работа	2		Оформленный проект
72.	Май		Публичное выступление	2	Защита проекта.	Задача презентации

Модуль «Промробоквантум»

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Форма контроля
1.	Сентябрь		Групповая/Мини-лекция	1	Определения Робототехники	Педагогическое наблюдение
			Групповая/практическая работа	1	различные виды и способы применения робототехники	
2.	Сентябрь		Групповая/практическая работа	1	Анализ интересующей области	Педагогическое наблюдение
			Групповая/практическая работа	1	Поиск истоков робототехники	
3.	Сентябрь		Групповая/Мини-лекция	1	применение робототехники в современном мире	Педагогическое наблюдение
			Групповая/практическая работа	1	предположительное скорое и далекое будущее робототехники	
4.	Сентябрь		Групповая/практическая	1	Знакомство с передачами,	Педагогическое наблюдение

			еская работа			
			Группова я/практич еская работа	1	область и варианты использования различных передач	
5.	Октябрь		Группова я/практич еская работа	2	Сборка различных видов передач и применение их на базе конструктора Lego	Защита презентации
6.	Октябрь		Группова я/практич еская работа	2	Сборка моделей с использованием цепной передачи	Педагогическо е наблюдение
7.	Октябрь		Группова я/презент ация	2	Сборка моделей с использованием ременной передачи	Педагогическо е наблюдение
8.	Октябрь		Группова я/практич еская работа	1	Принцип работы дифференциала	Педагогическо е наблюдение
			Группова я/практич еская работа	1	Сбор и исследование дифференциала	
9.	Октябрь		Группова я/практич еская работа	2	Колесные модели с дифференциалом и без него	Педагогическо е наблюдение
10.	Октябрь		Группова я/презент ация	2	Сборка модели «шагохода»	Педагогическо е наблюдение
11.	Октябрь		Группова я/практич еская работа	2	Компиляция различных видов передач, способы их переключения	Педагогическо е наблюдение
12.	Октябрь		Группова я/практич еская работа	2	Сборка крана с использованием всех видов ранее	Педагогическо е наблюдение

					изученных передач.	
13.	Ноябрь		Группова я/практич еская работа	2	Солнечные панели и возобновляемые источники	Педагогическо е наблюдение
14.	Ноябрь		Группова я/практич еская работа	2	Создание машинки с использованием солнечной энергии для её движения	Педагогическо е наблюдение
15.	Ноябрь		Группова я/практич еская работа	4	Генератор и ветряные электростанции	Педагогическо е наблюдение
16.	Ноябрь		Группова я/практич еская работа	4	Создание ветряной электростанции, способы использования	Педагогическо е наблюдение
17.	Ноябрь		Группова я/практич еская работа	4	Объединение различных источников в общую систему по добыче.	Педагогическо е наблюдение
18.	Ноябрь		Группова я/Мини-лекция	2	Пневматика, давление, виды и способы применения	Педагогическо е наблюдение
19.	Ноябрь		Группова я/практич еская работа	2	Захват с помощью пневматики	Педагогическо е наблюдение
20.	Ноябрь		Группова я/практич еская работа	2	Сборка модели пресса и измерение давления	Педагогическо е наблюдение
21.	Ноябрь		Группова я/презентация	2	Сборка модели с использованием пневматики для движения и захвата	Педагогическо е наблюдение

22.	Ноябрь		Группова я/Мини- лекция	2	Модуль EV3, датчики	Педагогическо е наблюдение
23.	Ноябрь		Группова я/практич еская работа	2	Управление и подключение модулей	Педагогическо е наблюдение
24.	Декабрь		Группова я/практич еская работа	2	Lego Mindstorms, алгоритмы	Педагогическо е наблюдение
25.	Декабрь		Группова я/практич еская работа	2	Lego Mindstorms основные команды, базовые программы	Педагогическо е наблюдение
26.	Декабрь		Группова я /практиче ская работа	2	Программирован ие в среде LM education EV3	Педагогическо е наблюдение
27.	Декабрь		Группова я/практич еская работа	2	Создание программы для управление модулем	Педагогическо е наблюдение
28.	Декабрь		Группова я/презент ация	2	Создание своего эксперимента	Педагогическо е наблюдение
29.	Декабрь		Группова я/практич еская работа	2	Сбор и программировани е манипулятора на базе EV3	Педагогическо е наблюдение
30.	Декабрь		Группова я/практич еская работа	2	Сбор и программировани е робота с использованием большинства датчиков	Педагогическо е наблюдение
31.	Декабрь		Группова я/практич еская работа	2	различные способы управления платформой	Педагогическо е наблюдение
32.	Январь		Группова я/презент ация	4	Создание сортировщика цветов	Педагогическо е наблюдение

33.	Январь		Группова я/презент ация	2	тестирование	Педагогическо е наблюдение
34.	Январь		Группова я/презент ация	2	возможные модификации	Педагогическо е наблюдение
35.	Январь		Группова я/Мини- лекция	1	Жизненный цикл проекта	Педагогическо е наблюдение
36.	Январь		Группова я/Мини- лекция	1	Что такое метод «ограничений». Этапы метода «ограничений».	Педагогическо е наблюдение
37.	Январь		Группова я/практич еская работа	2	Постановка задания от реального заказчика.	Педагогическо е наблюдение
38.	Февраль		Группова я/практич еская работа	1	Поиск, анализ информации.	Педагогическо е наблюдение
39.	Февраль		Группова я/практич еская работа	1	Проведение небольшого и углубленного исследования.	Педагогическо е наблюдение
40.	Февраль		Группова я/практич еская работа	2	Выполнение прикладной задачи и получение мини- артефакта.	Педагогическо е наблюдение
41.	Февраль		Группова я/практич еская работа	2	Выбор объекта из широкого диапазона исследованных направлений.	Педагогическо е наблюдение
42.	Февраль		Группова я/практич еская работа	2	Разработка и доработка выбранного объекта	Педагогическо е наблюдение
43.	Февраль		Группова я/практич еская работа	2	Решение поставленных четких и ясных рамок и границ.	Педагогическо е наблюдение

44.	Февраль	Группова я/практич еская работа	2	Разработка объекта с учетом поставленных условий.	Педагогическо е наблюдение
45.	Февраль	Группова я/практич еская работа	4	Создание объекта.	Педагогическо е наблюдение
46.	Март	Группова я/практич еская работа	2	Доработка объекта с учетом чётко поставленных рамок и границ.	Педагогическо е наблюдение
47.	Март	Группова я/практич еская работа	2	Оформление в презентации каждого этапа работы.	Педагогическо е наблюдение
48.	Март	Группова я/практич еская работа	2	Задачи презентации.	Педагогическо е наблюдение
49.	Март	Группова я/практич еская работа	2	Основы проектной деятельности, мотивация на командную работу	Педагогическо е наблюдение
50.	Март	Группова я/практич еская работа	2	Погружение в проблемную область и формализация конкретной проблемы или актуальной задачи	Педагогическо е наблюдение
51.	Март	Группова я/Мини- лекция	2	Основы технологии SMART	Педагогическо е наблюдение
52.	Март	Группова я/практич еская работа	2	Целеполагание, формирование концепции решения	Педагогическо е наблюдение

53.	Март		Группова я /практиче ская работа	2	Выбор метода разработки проекта	Педагогическо е наблюдение
54.	Апрель		Группова я/практич еская работа	2	Создание системы контроля (внутреннего и внешнего) над проектом	Педагогическо е наблюдение
55.	Апрель		Группова я/практич еская работа	2	Анализ существующих решений в рассматриваемой проблемной области	Педагогическо е наблюдение Педагогическо е наблюдение
56.	Апрель		Группова я/практич еская работа	2	Формирование ограничений проекта	Педагогическо е наблюдение
57.	Апрель		Группова я/практич еская работа	2	Эскизный проект	Педагогическо е наблюдение
58.	Апрель		Группова я/практич еская работа	4	технический проект	Педагогическо е наблюдение
59.	Апрель		Группова я/практич еская работа	4	рабочий проект	Педагогическо е наблюдение
60.	Май		Группова я/практич еская работа	1	технологическая подготовка	Педагогическо е наблюдение
61.	Май		Группова я/практич еская работа	1	Изготовление, сборка	Педагогическо е наблюдение
62.	Май		Группова я/практич еская работа	2	Отладка, экспертиза	Педагогическо е наблюдение

63.	Май	Группова я/практич еская работа	1	Оценка эффективности	Педагогическо е наблюдение
64.	Май	Группова я/практич еская работа	1	Оптимизация объектов и процессов	Педагогическо е наблюдение
65.	Май	Группова я/практич еская работа	1	Составление дорожной карты проекта	Педагогическо е наблюдение
66.	Май	Группова я/практич еская работа	1	Выделение этапов дальнейшего развития проекта	Педагогическо е наблюдение
67.	Май	Группова я/практич еская работа	1	Анализ объемов рынка,	Педагогическо е наблюдение
68.	Май	Группова я/практич еская работа	1	Расчет производственно й себестоимости	Педагогическо е наблюдение
69.	Май	Группова я/практич еская работа	1	Тестирование в реальных условиях	Педагогическо е наблюдение
70.	Май	Группова я/практич еская работа	1	Юстировка, внешняя независимая оценка	Педагогическо е наблюдение
71.	Май	Группова я/презент ация	2	Защита проекта	Педагогическо е наблюдение
72.	Май	Группова я/практич еская работа	1	Определение перспектив проекта	Педагогическо е наблюдение
73.	Май	Группова я/беседа	1	Рефлексия	Педагогическо е наблюдение

Модуль «VR\AR-квантум»

№ п/п	Месяц	Чис ло	Форма занятия	Кол- во часов	Тема	Форма контроля
1	Сентябрь		Групповая игра, беседа	2	Вводное занятие. Знакомство. Игра "Новая реальность". Техника безопасности.	Визуальный контроль
Кейс «Здравствуйте, я из кампании...»						
2	Сентябрь		Групповая игра, беседа	2	Анализ существующего VR-оборудования. Ролевая игра «Консультант ...»	Визуальный контроль
3	Сентябрь		Групповая игра, беседа	2	Анализ существующего VR-оборудования. Ролевая игра "Консультант ...".	Визуальный контроль
4	Сентябрь		Работа в малых группах	2	Изучение технических характеристик оборудования.	Практическая работа
5	Сентябрь		Работа в малых группах	2	Изучение технических характеристик оборудования.	Практическая работа
6	Сентябрь		Групповая игра, презентация	2	Анализ существующего VR-оборудования. Ролевая игра «Консультант...»	Презентация готового продукта
Кейс «Ученик чародея»						

7	Октябрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Знакомство с программой Blender.	Практическая работа
8	Октябрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Создание модели из примитивов.	Практическая работа
9	Октябрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Создание модели из примитивов.	Практическая работа
10	Октябрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Создание и настройка материалов.	Практическая работа
11	Октябрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Первый рендер.	Практическая работа

Кейс «Хижина чудес»

12	Октябрь		Групповая : беседа	2	Жизненный цикл проекта.	Устный опрос
13	Октябрь		Групповая практическая работа	2	Генерация идей.	Практическая работа
14	Октябрь		Групповая практическая работа	2	Генерация идей и оформление паспорта проекта.	Практическая работа
15	Ноябрь		Индивидуальная: самостоятельная работа	2	Блокинг формы.	Визуальный контроль
16	Ноябрь		Индивидуальная: самостоятельная работа	2	Блокинг формы.	Визуальный контроль
17	Ноябрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Полигональное редактирование.	Практическая работа

18	Ноябрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Модификаторы.	Практическая работа
19	Ноябрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Детализация модели.	Практическая работа
20	Ноябрь		Индивидуальная: самостоятельная работа	2	Детализация модели.	Визуальный контроль
21	Ноябрь		Индивидуальная: самостоятельная работа	2	Детализация модели.	Визуальный контроль
22	Ноябрь		Индивидуальная: самостоятельная работа	2	Детализация модели.	Визуальный контроль
23	Ноябрь		Индивидуальная: самостоятельная работа	2	Детализация модели.	Визуальный контроль
24	Декабрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Текстурирование.	Практическая работа
25	Декабрь		Индивидуальная: самостоятельная работа	2	Текстурирование.	Визуальный контроль
26	Декабрь		Индивидуальная: самостоятельная работа	2	Текстурирование.	Визуальный контроль
27	Декабрь		Индивидуальная:	2	Примитивная анимация.	Практическая работа

			практическая работа			
28	Декабрь		Индивидуальная: практическая/самостоятельная работа	2	Создание рендера и экспорт модели.	Практическая работа
29	Декабрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Знакомство с программой Unity.	Практическая работа
30	Декабрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Применение Vuforia для AR-приложений.	Практическая работа
31	Декабрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Компиляция и тестирование приложения.	Практическая работа
32	Декабрь		Индивидуальная: практическая работа, презентация	2	Компиляция и тестирование приложения. Выставка работ.	Презентация готового продукта

Кейс «Мультивселенная квестов»

33	Январь		Групповая практическая работа	2	Генерация идей, паспорт проекта.	Практическая работа
34	Январь		Групповая практическая работа	2	Генерация идей, паспорт проекта. Фиксация замысла. Распределение задач.	Практическая работа
35	Январь		Групповая самостоятельная работа	2	Поиск и создание ресурсов.	Визуальный контроль
36	Январь		Групповая самостоятельная работа	2	Поиск и создание ресурсов.	Визуальный контроль

37	Январь		Групповая самостоятельная работа	2	Поиск и создание ресурсов.	Визуальный контроль
38	Январь		Групповая практическая работа	2	Знакомство со средой разработки Varwin.	Практическая работа
39	Февраль		Групповая самостоятельная работа	2	Разработка бета-версии.	Визуальный контроль
40	Февраль		Групповая самостоятельная работа	2	Разработка бета-версии.	Визуальный контроль
41	Февраль		Групповая практическая работа	2	Тестирование. Разработка игры.	Практическая работа
42	Февраль		Групповая самостоятельная работа	2	Разработка игры.	Визуальный контроль
43	Февраль		Групповая самостоятельная работа	2	Разработка игры.	Визуальный контроль
44	Февраль		Групповая практическая/самостоятельная работа	2	Подготовка к публикации.	Презентация готового продукта

Проектная деятельность

45	Февраль		Групповая самостоятельная работа	2	Проблематизация	Визуальный контроль
46	Февраль		Групповая самостоятельная работа	2	Проблематизация	Визуальный контроль
47	Март		Групповая самостоятельная работа	2	Проблематизация	Визуальный контроль

			льная работа			
48	Март		Групповая самостояте- льная работа	2	Целеполагание	Визуальный контроль
49	Март		Групповая самостояте- льная работа	2	Поиск решения	Визуальный контроль
50	Март		Групповая самостояте- льная работа	2	Поиск решения	Визуальный контроль
51	Март		Групповая самостояте- льная работа	2	Поиск решения	Визуальный контроль
52	Март		Групповая самостояте- льная работа	2	Планирование	Визуальный контроль
53	Март		Групповая самостояте- льная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
54	Март		Групповая самостояте- льная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
55	Март		Групповая самостояте- льная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
56	Апрель		Групповая самостояте- льная работа	2	Тестирование	Визуальный контроль
57	Апрель		Групповая самостояте- льная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
58	Апрель		Групповая самостояте-	2	Реализация замысла	Визуальный контроль

			льная работа			
59	Апрель		Групповая самостояте- льная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
60	Апрель		Групповая самостояте- льная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
61	Апрель		Групповая самостояте- льная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
62	Апрель		Групповая самостояте- льная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
63	Апрель		Групповая самостояте- льная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
64	Май		Групповая самостояте- льная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
65	Май		Групповая самостояте- льная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
66	Май		Групповая самостояте- льная работа	2	Тестирование	Визуальный контроль
67	Май		Групповая самостояте- льная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
68	Май		Групповая самостояте- льная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
69	Май		Групповая самостояте- льная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль

			льная работа			
70	Май		Групповая самостояте- льная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
71	Май		Групповая самостояте- льная работа	2	Финализация	Визуальный контроль
72	Май		Групповая самостояте- льная работа	2	Финализация	Защита готового продукта

Модуль «ИТ-квантум»

№ п/п	Месяц	чис- ло	форма занятия	кол- во часов	тема	форма контроля
1	Сентябрь		лекция /беседа	2	ИТ в современном мире	Педагогическо е наблюдение
			лекция /беседа	2	Устройство ПК и Сетей интернет	Педагогическо е наблюдение
2	Сентябрь		лекция /беседа	2	Навыки владения ПК, горячие клавиши	Педагогическо е наблюдение
			практическ ое занятие	2	Навыки владения ПК, горячие клавиши	Педагогическо е наблюдение
3	Сентябрь		Лекция\бес- еда	2	Введение в компьютерную безопасность	Педагогическо е наблюдение
			лекция /практичес- кое занятие	2	Анализ ситуации и поиск решений.	Педагогическо е наблюдение
4	Октябрь		Групповая	2	Решение	Педагогическо

			работа\практическое занятие		поставленной задачи	е наблюдение
			Групповая работа\практическое занятие	2	Подготовка презентации и защита.	Защита проектов
5	Октябрь		лекция /практическое занятие	2	Введение в Scratch	Педагогическое наблюдение
			лекция /практическое занятие	2	Спрайты, костюмы, фон	Педагогическое наблюдение
6	Октябрь		лекция /практическое занятие	2	Виды блоков	Педагогическое наблюдение
			лекция /практическое занятие	2	Работа с переменными, алгоритмы	Педагогическое наблюдение
7	Октябрь		Групповая работа\практическое занятие	2	Анализ ситуации и поиск решений	Педагогическое наблюдение
			Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над концепцией мультильма	Педагогическое наблюдение
8	Октябрь		Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над мультильмом	Педагогическое наблюдение
	Ноябрь		Групповая работа\практическое	2	Работа над мультильмом	Педагогическое наблюдение

			занятие			
9	Ноябрь		Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над мультфильмом	Педагогическое наблюдение
			Групповая работа\презентация	2	Подготовка презентации и защита.	Защита проектов
10	Ноябрь		Лекция	2	Введение в мобильную разработку	Педагогическое наблюдение
			Лекция \практическое занятие	2	Возможности MIT APP INVENTOR	Педагогическое наблюдение
11	Ноябрь		Лекция \практическое занятие	2	Приложение “игральная Кость”	Педагогическое наблюдение
			Групповая работа\практическое занятие	2	Фиксация проблемы \ поиск решений\Генерация идей	Педагогическое наблюдение
12	Ноябрь		Групповая работа\практическое занятие	2	Работ над приложением	Педагогическое наблюдение
	Декабрь		Групповая работа\практическое занятие	2	Работ над приложением	Педагогическое наблюдение
13	Декабрь		Групповая работа\практическое занятие	2	Работ над приложением	Педагогическое наблюдение
			Групповая работа\пра	2	Подготовка презентаций	Педагогическое наблюдение

			ктическое занятие			
14	Декабрь		Групповая работа/презентация	2	Защита проектов	Защита проектов
			Групповая работа\практическое занятие	2	Введение в схемотехнику	Педагогическое наблюдение
15	Декабрь		Групповая работа\практическое занятие	2	Работа с датчиками	Педагогическое наблюдение
			Групповая работа\практическое занятие	2	Работа с датчиками	Педагогическое наблюдение
16	Декабрь		Групповая работа\практическое занятие	2	Фиксация проблемы \ поиск решений	Педагогическое наблюдение
			Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над устройством	Педагогическое наблюдение
17	Январь		Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над устройством	Педагогическое наблюдение
			Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над устройством	Педагогическое наблюдение
18	Январь		Групповая работа/презентация	2	Защита проекта	Защита проектов
			Лекция	2	Мастер класс	Педагогическо

			\практическое занятие			е наблюдение
19	Январь		Групповая работа\практическое занятие	2	Фиксация проблемы \ поиск решений	Педагогическое наблюдение
			Групповая работа\практическое занятие	2	Генерация идей \распределение ролей	Педагогическое наблюдение
20	Февраль		Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над устройством	Педагогическое наблюдение
			Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над устройством	Педагогическое наблюдение
21	Февраль		Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над устройством	Педагогическое наблюдение
			Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над устройством	Педагогическое наблюдение
22	Февраль		Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над устройством	Педагогическое наблюдение
			Групповая работа\практическое занятие	2	Подготовка презентаций	Педагогическое наблюдение
23	Февраль		Групповая работа/презентация	2	Защита проектов	Защита проектов

			Групповая работа\практическое занятие	2	Фиксация проблемы \ поиск решений	Педагогическое наблюдение
24	Март		Групповая работа\практическое занятие	2	Генерация идей \постановка гипотез	Педагогическое наблюдение
			Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над решением	Педагогическое наблюдение
25	Март		Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над решением	Педагогическое наблюдение
			Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над решением	Педагогическое наблюдение
26	Март		Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над решением	Педагогическое наблюдение
			Групповая работа\практическое занятие	2	Работа над решением	Педагогическое наблюдение
27	Март		Групповая работа\практическое занятие	2	Подготовка презентаций	Педагогическое наблюдение
			Групповая работа/презентация	2	Защита проектов	Защита проектов
28	Март		Групповая работа	2	Постановка проблемы	Педагогическое наблюдение

	Апрель		Групповая работа	2	Постановка проблемы	Педагогическое наблюдение
29	Апрель		Групповая работа	2	Постановка проблемы	Педагогическое наблюдение
			Групповая работа	2	Концептуальный	Педагогическое наблюдение
30	Апрель		Групповая работа	2	Концептуальный	Педагогическое наблюдение
			Групповая работа	2	Планирование	Педагогическое наблюдение
31	Апрель		Групповая работа	2	Планирование	Педагогическое наблюдение
			Групповая работа	2	Аналитическая часть	Педагогическое наблюдение
32	Апрель		Групповая работа	2	Аналитическая часть	Педагогическое наблюдение
			Групповая работа	2	Аналитическая часть	Педагогическое наблюдение
33	Май		Групповая работа\практическое занятие	2	Техническая и технологическая проработка	Педагогическое наблюдение
			Групповая работа\практическое занятие	2	Техническая и технологическая проработка	Педагогическое наблюдение
34	Май		Групповая работа\практическое занятие	2	Техническая и технологическая проработка	Педагогическое наблюдение
			Групповая работа\практическое занятие	2	Техническая и технологическая проработка	Педагогическое наблюдение

35	Май	Групповая работа\практическое занятие	2	Техническая и технологическая проработка	Педагогическое наблюдение
		Групповая работа\практическое занятие		Техническая и технологическая проработка	Педагогическое наблюдение
36	Май	Групповая работа/презентация	2	Тестирование и защита	Защита проектов
		Групповая работа/презентация		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.	Педагогическое наблюдение

					Игра «Креатив-Бой»	
16	Ноябрь		Лекция/ Группова я/практич еская работа	2	Методология проектной деятельности SCRUM. Инструменты SCRUM	Блиц-опрос
17	Ноябрь		Лекция/п рактическ ая работа	2	Проблематизаци я. Поиск и формулировка проблемы	Педагогическое наблюдение
18	Ноябрь		Группова я/практич еская работа	2	Проблематизаци я. Поиск и формулировка проблемы	Внутригруппов ые соревнования
19	Ноябрь		Лекция/п рактическ ая работа	2	Актуальность проекта.	Педагогическое наблюдение
20	Ноябрь		Группова я/практич еская работа	2	Методы генерации идей	Педагогическое наблюдение
21	Ноябрь		Группова я/практич еская работа	2	Аналоги продукта. Поиск аналогов продукта	Педагогическое наблюдение
22	Ноябрь		Лекция/п рактическ ая работа	2	Целеполагание. Формулировка цели по SMART	Круглый стол
23	Ноябрь		Лекция/п рактическ ая работа	2	Планирование реализации проекта. Дорожная карта проекта	Педагогическое наблюдение
24	Декабрь		Лекция/п рактическ ая работа	2	Смета проекта	Педагогическое наблюдение
25	Декабрь		Лекция	2	Основные принципы фотографии.	Педагогическое наблюдение

					Область применения.	
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.	Педагогическое наблюдение

					Современные космические аппараты. Работа с космической съемкой.	
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 работа	2	Виды БПЛА. Конструкционные особенности	Педагогическое наблюдение
41	Февраль		групповая/практическая работа	2	Основы управления БПЛА.	Педагогическое наблюдение
42	Февраль		групповая/практическая 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	ВИМ- проектировани е. 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/п рактическ ая работа	2	Основы городского пространства. Урбанистика.	Педагогическое наблюдение
52	Март		Лекция/п рактическ ая работа	2	Графические способы выполнения и чтения изображений процессов,	Педагогическое наблюдение

					явлений, объектов.	
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

			еская работа			
63	Апрель		Группова я/практич еская работа	2	Аналитически й этап проекта	Проверка выполненной работы
64	Май		Группова я/практич еская работа	2	Практический этап проекта	Педагогическое наблюдение
65	Май		Группова я/практич еская работа	2	Наращивание потенциала проекта (перепланирова ние)	Педагогическое наблюдение
66	Май		Группова я/практич еская работа	2	Реализация проекта	Педагогическое наблюдение
67	Май		Группова я/практич еская работа	2	Предзащита проекта в группе	Педагогическое наблюдение
68	Май		Круглый стол	2	Основы сильных выступлений	Показательное выступление
69	Май		Группова я/практич еская работа	2	Презентационны й этап проекта. Работа с презентацией проекта	Педагогическое наблюдение
70	Май		Группова я/практич еская работа	2	Презентационны й этап проекта. Работа с презентацией проекта	Педагогическое наблюдение
71	Май		Группова я/практич еская работа	2	Презентационны й этап проекта. Работа с презентацией проекта	Педагогическое наблюдение

72	Май		Группова я/практич еская работа	2	Итоговая защита проекта	Защита проекта
----	-----	--	--	---	----------------------------	----------------

Модуль «Хайтек»

№ п/п	Месяц	Чис ло	Форма занятия	Кол- во часов	Тема	Форма контроля
1	Сентябрь		Мини- лекция	1	Введение в хайтек. Знакомство.	Педагогическое наблюдение
2	Сентябрь		Группова я/Игра	1	Игра на командаобразова ние «Самолетики»	Педагогическое наблюдение
3	Сентябрь		Мини- лекция	1	Введение в ТРИЗ. Знакомство с методами решения задач.	Педагогическое наблюдение
4	Сентябрь		Парная работа/бе седа	1	Решение задач по ТРИЗ.	Педагогическое наблюдение
5	Сентябрь		Мини- лекция	1	Основы инженерии.	Педагогическое наблюдение
6	Сентябрь		Малых группах/« мозговой штурм»	2,5	Кейс «Инженерные решения для машины Голдберга»	Педагогическое наблюдение
7	Сентябрь		Группова я работа	0,5	Презентация решений	Защита презентации
8	Сентябрь		Индивид уальная работа	2	Знакомство с моделированием САПР.	Педагогическое наблюдение

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.	Педагогическое наблюдение
	Октябрь		Парная работа	2	Кейс «Пятнашки 2D», «КвантоНарды».	Педагогическое наблюдение
12	Октябрь		Групповая/беседа	1	Постановка задачи. Разработка собственной модели	Педагогическое наблюдение
	Октябрь		Индивидуальная/практическая работа	3	Отрисовка модели 2D графикой.	
13	Октябрь		Мини-лекция	1	Лазеры, принцип работы, области применения, классификация. Data Scouting	Педагогическое наблюдение
14	Октябрь		Групповая/беседа	1	Изучение инструкций по эксплуатации оборудования	Педагогическое наблюдение
15	Октябрь		Групповая/презентация	4	Техника безопасности. Составление карты рисков использования и их минимизации или устранения.	Защита презентации

					Обсуждение карт рисков.	
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.	Педагогическое наблюдение
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	Педагогическое наблюдение
21	декабрь		Групповая/беседа	2	Способы соединения различных элементов и деталей. Соединение «шип-паз».	Педагогическое наблюдение

22	декабрь		Группова я/беседа	1	Введение в кейс «Умные часы», «Умный светильник»	Педагогическое наблюдение
23	декабрь		Группова я/ практиче ская работа	2	Разработка эскизов кейса.	Педагогическое наблюдение
24	декабрь		Индивид уальная работа/пр актическа я работа	2	Моделирование в САПР корпусных элементов кейса.	Педагогическое наблюдение
25	декабрь		Группова я/ практиче ская работа	2	Изготовление корпусных элементов с применением лазерного оборудования	Педагогическое наблюдение
26	декабрь		Группова я/ практиче ская работа	2	Сборка корпусных элементов в единый макет.	Педагогическое наблюдение
27	декабрь		Группова я работа	1	Представление макета/прототип а конструкции.	Защита презентации
28	декабрь		Мини- лекция	1	3D принтер, принцип работы, области применения, классификация. Data Scouting	Педагогическое наблюдение
29	декабрь		Индивид уальная/п рактическ ая работа	1	Изучение инструкций по эксплуатации оборудования	Педагогическое наблюдение

30	декабрь		Группова я/презент ация	4	Техника безопасности. Составление карты рисков использования и их минимизации или устранения. Обсуждение карт рисков.	Защита презентации
31	январь		Индивид уальная/п рактическ ая работа	2	Знакомство с интерфейсом «SolidWorks»	Педагогическое наблюдение
	январь		Индивид уальная/п рактическ ая работа	8	Изучение инструментов «SolidWorks», работа с линиями и фигурами. Твердотельное моделирование.	
32	январь		Группова я/практич еская работа	4	Изучение программ для настройки печати различных принтеров.	Педагогическое наблюдение
33	январь		Группова я/планиро вание	2	Эксперимент с различными материалами и различными настройками работы принтеров, составление таблицы настроек принтеров в зависимости от используемого материала	Педагогическое наблюдение
34	февраль		Группова я/планиро вание	4	Педагогическое наблюдение	

35	февраль		Индивидуальная/практическая работа	1	Способы печати моделей различного размера.	Педагогическое наблюдение
36	февраль		Индивидуальная/практическая работа	2	Деление моделей больших размеров для реализации печати. Meshmixer.	Педагогическое наблюдение
37	февраль		Индивидуальная/практическая работа	1	Способы обработки напечатанных деталей в зависимости от материала и назначения модели.	
38	февраль		Групповая работа/практическая работа	1	Способы соединения деталей в единую модель.	Педагогическое наблюдение
39	февраль		Мини-лекция	1	Введение в кейс «КвантоШахматы».	
40	февраль		Групповая работа/практическая работа	2	Печать фигур на 3D принтере.	Педагогическое наблюдение
41	февраль		Групповая работа/практическая работа	2	Обработка моделей после печати.	

42	февраль		Группова я/презент ация	0,5	Презентация моделей.	Защита презентации
43	февраль		Группова я работа	0,5	Командообразов ание. Игра «Слон».	Педагогическое наблюдение
44	март		Мини- лекция	1	Фрезерный станок ЧПУ, принцип работы, области применения, классификация. Data Scouting	Педагогическое наблюдение
45	март		Группова я/практич еская работа	1	Изучение инструкций по эксплуатации оборудования	Педагогическое наблюдение
46	март		Группова я/презент ация	4	Техника безопасности. Составление карты рисков использования и их минимизации или устранения. Обсуждение карт рисков.	Защита презентации
47	март		Индивид уальная/п рактическ ая работа	6	Изучение основ резания материалов с различными характеристикам и, выбор инструмента	Педагогическое наблюдение
48	март		Малых групп/игр а	6	Основы резания материалов с различными характеристикам и, использование	Педагогическое наблюдение

					необходимого инструмента	
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 профиля для кейса.	Педагогическое наблюдение
51	апрель		Групповая/практическая работа	2	Изучение видов электронных компонентов. Их назначение и варианты соединения.	Педагогическое наблюдение
52	апрель		Групповая/практическая работа	4	Составление и сборка простых схем. Знакомство с программами составления электронных схем.	Педагогическое наблюдение
53	апрель		Групповая/презентация	2	Паяльные станции.	Защита презентации
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».	Педагогическое наблюдение
57	май		Групповая/практическая работа	2	Сборка всех элементов в единую конструкцию.	
58	май		Групповая/практическая работа	2	Испытание работы. Поиск неисправностей и их устранение.	Педагогическое наблюдение
59	май		Групповая/практическая работа	2,5	Подготовка презентации проекта. Подготовка защитного слова.	Педагогическое наблюдение
60	май		Групповая/презентация	0,5	Защита проекта в присутствии экспертной группы.	Защита презентации

Вариативный модуль «Математика»

№	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Сентябрь		Лекция/практика	2	Задачи на "спички"	Педагогическое наблюдение

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

14	Декабрь		Лекция/практика	2	Решение простых задач на координатной прямой и плоскости.	Педагогическое наблюдение
15	Декабрь		Практика	2	Решение простых задач на координатной прямой и плоскости.	Педагогическое наблюдение
16	Декабрь		Тестирование	2	Тестирование на освоение данного блока	Тест
17	Январь		Лекция.	2	Графы. История возникновения и развития теории графов.	Педагогическое наблюдение
18	Январь		Лекция.	2	Основные термины, виды, структуры. Способы задачи графа.	Педагогическое наблюдение
19	Январь		Практика	2	Практическое применение графов для решения простых задач.	Педагогическое наблюдение
20	Февраль		Практика	2	Практическое применение графов для решения задач повышенного уровня сложности.	Педагогическое наблюдение
21	Февраль		Практика	2	Решение простых логистических задач при помощи графов.	Педагогическое наблюдение
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.	Педагогическое наблюдение
24	Март		Лекция/практика	2	Треугольники. Их виды. Их свойства.	Педагогическое наблюдение
25	Март		Лекция/практика	2	Четырехугольники. Их виды. Их свойства	Педагогическое наблюдение
26	Март		Лекция/практика	2	Окружность. Основные определения элементов окружности. Вписанная, описанная окружность.	Педагогическое наблюдение
27	Март		Тестирование	2	Тестирование на освоение данного блока.	Тест
28	Март		Лекция.	2	База данных. Их виды.	Педагогическое наблюдение
29	Апрель		Практика	2	База данных. Их виды.	Педагогическое наблюдение
30	Апрель		Лекция.	2	Составление графиков.	Педагогическое наблюдение
31	Апрель		Практика	2	Составление графиков.	Педагогическое наблюдение
32	Апрель		Лекция.	2	Диаграммы. Их виды.	Педагогическое наблюдение
33	Май		Практика	2	Диаграммы. Их виды.	Педагогическое наблюдение
34	Май		Лекция/практика	2	Практическая работа.	Педагогическое наблюдение
35	Май		Практика	2	Практическая работа.	Педагогическое наблюдение
36	Май		Практика	2	Практическая работа.	Практическая работа

Вариативный модуль «Технический английский язык»

№ п/п	Месяц	Чис- ло	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		индивидуальна	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\\и индивиду	2	Предлоги места Составные элементы и их расположение	Практические упражнения

13.	декабрь		Мини-лекция\беседа	2	Предлоги направления Мой рабочий день	тест устный опрос
14.	декабрь		Мини-лекция\беседа\индивидуальная	2	Модальные глаголы Вопросительные слова	Практическая работа
15.	декабрь		Мини-лекция	2	Present Continuous	Практическая работа
16.	январь		Ролевая игра	2	Структура выступления	Устный опрос
17.	январь		Беседа\групповая	2	Планирование выступления	Устный опрос
18.	январь		Ролевая игра	2	Фразы для выступления	Устный опрос
19.	январь		Беседа\индивидуальная\групповая	2	Произнесение выступления	Визуальный контроль
20.	февраль		Беседа\индивидуальная\групповая	2	Произнесение выступления	Визуальный контроль
21.	февраль		Мини-лекция\беседа	2	Компьютер	Письменная работа
22.	февраль		Мини-лекция\беседа	2	Виды компьютеров	Самостоятельная работа
23.	февраль		Мини-лекция\беседа\групповая	2	Что такое интернет?	тест
24.	март		индивидуальная	2	Повторение изученного материала	Контрольная работа
25.	март		Мини-лекция\беседа	2	Виды роботов Их возможности	Устный опрос
26.	март		Мини-лекция\индивидуальная\групповая	2	Робот будущего	Мини-проект

27.	март		Мини-лекция\групповая\индивидуид	2	Работ будущего Числительные	Мини-проект тест
28.	март		Мини-лекция\групповая\индивидуид	2	Работа в LearningApps	Тест практические упражнения
29.	апрель		Мини-лекция\беседа\групповая	2	Предлоги места и времени Охлаждающая система	Письменная проверочная работа
30.	апрель		Мини-лекция\групповая	2	Английские клише	Устный опрос
31.	апрель		индивидуид	2	Выступление-презентация проекта	Устный опрос
32.	апрель		индивидуид	2	Выступление-презентация проекта	Устный опрос
33.	май		индивидуид	2	Выступление-презентация проекта	Устный опрос
34.	май		индивидуид	2	Финальные презентации проектов	проект
35.	май		индивидуид	2	Финальные презентации проектов	проект
36.	май		индивидуид	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

Вариативный модуль «Мир медиа»

№ п/п	Месяц	Чис- ло	Форма занятия	Кол- во часов	Темя 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	Видеоператор	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	Практическая работа

					контента в социальных сетях.	
30	Апрель		Практика	2	Практическая работа на освоение пройденного материала. Анализ медиаконтента, постановка целей, задач медиапроекта, распределение ролей в команде.	Практическая работа
31	Апрель		Практика	2	Практическая работа на освоение пройденного материала. Написание сценария, съемка и монтаж видеоролика.	Практическая работа
32	Апрель		Практика	2	Практическая работа на освоение пройденного материала. Съемка и монтаж видеоролика.	Практическая работа
33	Май		Практика	2	Практическая работа на освоение пройденного материала. Съемка и монтаж видеоролика.	Практическая работа
34	Май		Практика	2	Практическая работа на	Практическая работа

					освоение пройденного материала. Предпоказ видеоролика, доработка проекта.	
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	Чис-ло	Форма занятия	Кол - во	Тема	Форма контроля
1.	Сентябрь		Беседа, практическая работа	1	Компьютер в жизни человека. Правила техники безопасности.	Педагогическое наблюдение
2.	Сентябрь		Беседа, практическая работа	1	Правила техники безопасности. Знакомство с компьютером - сказка "Компьютерная школа". Включение и выключение компьютера.	Педагогическое наблюдение
3.	Сентябрь		Беседа, практическая работа	1	Знакомство с рабочим столом. Понятие и назначение курсора. Знакомство с	Педагогическое наблюдение

					мышью. Освоение приемов работы с ней.	
4.	Сентябрь		Беседа, практическая работа	1	Знакомство с клавиатурой. Работа с клавиатурным тренажером	Педагогическое наблюдение
5.	Сентябрь		Беседа, практическая работа	1	Знакомство с мышью. Освоение приемов работы с ней.	Педагогическое наблюдение
6.	Сентябрь		Беседа, практическая работа	1	Тестирование по пройденному материалу	Педагогическое наблюдение
7.	Октябрь		Беседа, практическая работа	2	Знакомство с текстовым редактором Word	Педагогическое наблюдение
8.	Октябрь		Беседа, практическая работа	4	Работа с клавиатурным тренажером. Работа в программе Word.	Педагогическое наблюдение
9.	Октябрь		Беседа, практическая работа	1	Меню «Файл»	Педагогическое наблюдение
10.	Октябрь		Беседа, практическая работа	3	Панель инструментов и панель рисования. Редактирование текста.	Педагогическое наблюдение
11.	Ноябрь		Беседа, практическая работа	4	Набор текста.	Педагогическое наблюдение
12.	Ноябрь		Беседа, практическая работа	4	Меню «Вставка».	Педагогическое наблюдение

			сказка работа		Создание поздравительно й открытки.	
13.	Декабрь		Беседа, практиче ская работа	4	Меню «Вставка». Создание поздравительно й открытки	Педагогическое наблюдение
14.	Декабрь		Беседа, практиче ская работа	2	Оформление доклада и проекта.	Педагогическое наблюдение
15.	Декабрь		Беседа, практиче ская работа	2	Понятие «сеть». Виды сетей. Интернет. Поиск в Интернете. Ссылки	Педагогическое наблюдение
16.	Январь		Беседа, практиче ская работа	6	Творческий проект. Оформление брошюры.	Педагогическое наблюдение
17.	Февраль		Беседа, практиче ская работа	4	Знакомство с программой Power Point и её возможностями	Педагогическое наблюдение
18.	Февраль		Беседа, практиче ская работа	3	Работа в программе Power Point.	Педагогическое наблюдение
19.	Февраль		Беседа, практиче ская работа	2	Правила составления презентации.	Педагогическое наблюдение
20.	Март		Беседа, практиче ская работа	2	Творческий проект «Я»	Педагогическое наблюдение
21.	Март		Беседа, практиче ская работа	2	Возможности программы Power Point (добавление)	Педагогическое наблюдение

					картинок, арт-текстов).	
22.	Март		Беседа, практическая работа	4	Творческий проект «Моя семья»	Педагогическое наблюдение
23.	Апрель		Беседа, практическая работа	4	Возможности программы Power Point (добавление эффектов анимации).	Педагогическое наблюдение
24.	Апрель		Беседа, практическая работа	6	Творческий проект «Мой город» Презентации с вложениями. Гиперссылки	Педагогическое наблюдение
25.	Май		Беседа, практическая работа	5	Творческий проект «Моя страна».	Педагогическое наблюдение
26.	Май		Беседа, практическая работа	2	Презентации с вложениями. Гиперссылки	Педагогическое наблюдение

**2.2. Условия реализации общеразвивающей программы
Материально-техническое обеспечение (из расчета на одного обучающегося)**

Требования к помещениям:

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

Модуль «Промышленный дизайн»

1. Персональный компьютер
2. Интернет
3. Интерактивный экран
4. Флипчарт
5. Бумага А3

6. Набор маркеров В `COPIC` (72 шт.)
7. Простые карандаши
8. Набор черных линеров
9. Набор цветных маркеров для флипчарта
10. Бумага А3 для рисования
11. Бумага А4 для рисования и распечатки
12. Набор цветных карандашей
13. Гипсовые фигуры
14. 3D-ручки
15. 3D принтер Ultimaker 2+
16. Пластик PLA белый
17. Пластик PLA синий
18. Пластик PLA зеленый
19. Пластик PLA красный
20. Пластик PLA черный
21. Нож макетный 18 мм.
22. Ножницы
23. Бумага А3
24. Бумага А4
25. Белый картон для макетирования (А3, А2, А1)
26. Цветной картон для макетирования крашеный в масце (А3, А2, А1)
27. Коврики для резки бумаги А3
28. Линейка металлическая 500 мм.
29. Нож макетный 18 мм.
30. Клей момент кристалл
31. Клей карандаш
32. Гофркартон для макетирования (А3, А2, А1)
33. Пенокартон
34. Гипсовый пластилин
35. Аэрозольные краски
36. Скотч прозрачный
37. Скотч бумажный
38. Скотч двусторонний
39. Графическая станция
40. Графический планшет
41. Офисное программное обеспечение
42. ПО Photoshop для учащихся и преподавателей
43. ПО Autodesk Fusion 360 для учащихся и преподавателей
44. ПО Autodesk SketchBook для учащихся и преподавателей
45. ПО KeyShot | 3D Rendering для учащихся и преподавателей
46. ПО CorelDRAW для учащихся и преподавателей

Модуль «Промробоквантум»

1. Наборы для конструирования автономных мехатронных роботов, TETRIX, США;

2. LEGO 9686 Набор технология и физика;
3. LEGO MINDSTORMS EV3 45544 базовый набор;
4. LEGO MINDSTORMS Education EV3 45560;
5. Программируемые контроллеры и наборы схемотехники;
6. Обучающий комплект «Техническое зрение»;
7. Наборы для конструирования моделей и узлов (источники энергии) LEGO, Дания;
8. Наборы для конструирования роботов с одноплатным компьютером Эволовектор, 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
2. Интернет
3. Интерактивный экран
4. Флипчарт
5. Шлемы VR
6. Смартфон
7. Графические планшеты
8. ПО 3d vista tour;
9. Камера 360 (Insta 360; Garmin Virb 360)
10. Go pro
11. 3D-принтер
12. 3D-сканер
13. Очки дополненной реальности
14. Гарнитуры VR
15. Очки смешанной реальности
16. Инструментарий дополненной реальности
17. Бумага
18. Карта памяти microSD
19. Unity
20. EV Toolbox
21. Офисное программное обеспечение
22. Photoshop
23. blender
24. ПО 3d vista tour;
25. Unreal Engine 4
26. UE4

27. Компьютер-моноблок Apple iMac 27 MNED2RU/A\$
28. Панорамная камера Insta 360 pro 2;
29. Очки виртуальной реальности Microsoft Hololens;
30. Шлем виртуальной реальности Oculus Rift S с контроллерами Oculus Touch;
31. Шлем VR HTC Vive pro;
32. Шлем VR Oculus Quest 64 GB;
33. Очки дополнительной реальности Epson Moverio BT-350;
34. Планшетный компьютер Samsung Galaxy Tab S2 8.0 SM-T719 LTE 32Gb;
35. Экшн-камера GoPro 8;
36. Панорамная камера Insta360 Max;
37. Графический планшет Wacom;
38. Нейроинтерфейс EMOTIV EPOC+14 Channel Mobile EEG;
39. Персональные компьютеры для работы с предустановленной операционной системой и специализированным ПО;

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

12. Презентационное оборудование
13. Интерактивный комплект
14. Дополнительное оборудование:
15. Вытяжная система для лазерного станка фильтрующая «ATMOS»

Модуль «Геоквантум»

1. Программно-аппаратный учебный комплекс "DataScout. Аэросъёмка+3DГород"
2. Программно-аппаратный учебный комплекс для школьников "DataScout. Городской исследователь"
3. Мультиспектральные космические снимки высокого и сверхвысокого пространственного разрешения для кейса Космическая съемка «Что я вижу на снимке из космоса?»
4. Компьютерное и периферийное оборудование базового комплекта
5. Точка доступа WiFi 1 Гбит/сек
6. Цветное многофункционально-печатывающее 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-печатывающее 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, сочетаю 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. суплёр

Вариативный модуль «Компьютерная грамотность»

Требования к помещению:

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

Список оборудования:

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

Программные средства:

1. операционная система Windows XP;
2. офисное приложение MicrosoftOffice, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, программу разработки презентаций;
3. мультимедиа проигрыватель (входит в состав операционных систем или др.);
4. почтовый клиент (входит в состав операционных систем или др.);

5. браузер (входит в состав операционных систем или др.).

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 образовательного деятельности. Уровень образования педагога: среднее профессиональное образование, высшее образование – бакалавриат, высшее образование – специалитет или магистратура. Уровень соответствие 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»;
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 России от 09.11.2018 г. № 196 «Об

- утверждении Порядка организации и осуществления 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 05.05.2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
 8. 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»;
 9. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09–3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
 10. Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»;
 11. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ГАНОУ СО «Дворец молодежи», утвержденное приказом от 14.05.2020 №269-д.

Промышленный дизайн

1. 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.
2. 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.
3. Майкл Джанда. Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах: учебное пособие / Джанда М. – Санкт-Петербург: Питер, 2015. – 350 с.
4. 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.
5. 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 04.03.2023).
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 04.03.2023). – 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 04.03.2023). – 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 04.03.2023). – 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 04.03.2023).
 6. 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 04.03.2023).
 7. 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: СОЛООН-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. Шапочкин; 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 Аллан. 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 09.03.2023).
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 09.03.2023).
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 09.03.2023).
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 09.03.2023).
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 09.03.2023).
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 (дата обращения 09.03.2023).
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 09.03.2023). – 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 09.03.2023).
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 09.03.2023). - 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 09.03.2023). – 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 09.03.2023).
 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 09.03.2023).
 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 09.03.2023). – Текст. Изображения: электронные.

IT-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. – Спинкт-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. Хоффман Михаэль. Микроконтроллеры для начинающих: учебное пособие / М. Хоффман. – 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. Чертение: 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 07.03.2023). – Текст. Изображения: электронные.
3. ГИС-Ассоциации: <http://gisru.ru/> / Межрегиональная общественная организация содействия рынка геоинформационных технологий и услуг. — Москва, 2021. – Обновляется в течении суток. — URL: <http://gisru.ru/assoc.html> (дата обращения 07.03.2023). – 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 07.03.2023). – 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. Рошина. — 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 07.03.2023). 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 07.03.2023). 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 злективные 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. Лисицын Г.М. Стратегия и тактика шахматного искусства: учебное пособие / Г.М. Лисицын. – 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.
2. Кемарская И.Н. Телевизионный редактор. – URL: http://vk.com/topic-69044671_29823100.
3. Кинг Л. Как разговаривать с кем угодно, когда угодно и где угодно. – URL: http://vk.com/topic-69044671_29785389.
4. Кларк Рой Питер. 50 приемов письма. – URL: <http://e-libra.ru/read/243300-50-priemov-pisma.html>.
5. Князев А.А. Основы тележурналистики и телерепортажа. – URL: http://vk.com/topic-69044671_29785282.

6. Колесниченко А.В. Настольная книга журналиста. – URL:
<http://dedovkgu.narod.ru/bib/kolesnichenko1.htm>.

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 ВНВ, 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. Хугорской А.В. Технология создания сайтов. Информатика и ИКТ. 10 – 11 кл.: учеб. пособие для профильных классов общеобразовательных учреждений / А.В. Хугорской, А.П. Орешко
10. Чиртик А.А. HTML: Популярный самоучитель. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2008.

Интернет – ресурсы:

11. <http://nsportal.ru>

12. http://информатика.1сентября.рф/view_article.php?ID=20090052

Приложение 1.

Модуль «Промышленный дизайн»

Вводный модуль

Кейс 1. «Красота — это просто» - Индивидуальный

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)
	Группа:
	Квантарианец:
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

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 1011-140 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 требованиям 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

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)	
	Группа:	
	Кванторианец:	
Соответствие требованию оформления презентации:		
- титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания);		
- исследовательская работа на тему «Виды передач»;		
- основная часть.		
Соответствие содержания работы теме кейса		
Глубина проведения исследовательской работы на тему “Пневматика”		
Изученность (пояснение о своих работах: что? для кого? как функционирует и чем полезен?)		
Качество и скорость сборки моделей		
Выдержанность регламента		
Общее впечатление от доклада		

Кейс 5. «Программируемые работы на базе EV3»

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)	
	Группа:	
	Кванторианец:	
Соответствие требованию оформления презентации:		

- титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания);		
- исследовательская работа на тему «Виды передач»;		
- основная часть.		
Соответствие содержания работы теме кейса		
Глубина проведения исследовательской работы на тему “Пневматика”		
Изученность (пояснение о своих работах: что? Для кого? Как функционирует и чем полезен?)		
Качество и скорость сборки моделей		
Программирование		
Выдержанность регламента		
Общее впечатление от доклада		

Базовый модуль

Кейс 6. «Жизненный цикл проекта” - Групповой

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)		
	Название работы		
	1:	2:	3:
Структура проекта: - титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания); - введение (проблема, решение); - основная часть (дорожная карта, Brief, скетчинг, макет, модель); - заключение (SWOT - анализ).			
Правильность постановки и формулировки проблемы и решения			
Глубина раскрытия темы кейса			
Личная заинтересованность автора/группы, творческий подход к работе			
Качество проведения презентации			
Наличие проектного продукта и его качество (макет, прототип)			
Структура проекта соответствует этапам жизненного цикла проекта			

Проектный модуль

Кейс 7. «Метод «ограничений» для проектной деятельности” - Групповой

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)		
	Название работы		
	1:	2:	3:
Структура проекта: - титульный лист (квантум, название работы, тип работы, автор, руководитель, год написания); - введение (проблема, решение); - основная часть (дорожная карта, Brief, скетчинг, макет, модель) - Введение новых условий - Основная часть 2 (измененные скетч, макет, модель) - Заключение (SWOT - анализ)			
Правильность постановки и формулировки проблемы и решения			
Глубина раскрытия темы кейса			
Личная заинтересованность автора/группы, творческий подход к работе			
Качество проведения презентации			
Наличие проектного продукта и его качество (макет, прототип)			
Структура проекта соответствует этапам жизненного цикла проекта			
Были соблюдены в полной мере условия, введенные в течении работы.			

Модуль VR\AR-квантум

Индивидуальная диагностическая информационная карта

Группа

№

ФИ обучающегося

№ п/п	Название модуля	Количество баллов (от 1- до 3)
	Посещение занятий	
	Выполнение элементов проектной деятельности	
1.	Вводный	
	Функционал облачных сервисов	
	Создание и защита презентаций	

2.1	Кейс «Далекое будет близким»	
	Создание виртуальных туров	
	Презентация результата	
2.2	Кейс «Загляни в мир 3D»	
	Основы работы с программой Sketch Up	
	Практика создания моделей в блендер 3d	
	Наложение текстур	
	Создание дома	
	Анимация	
2.3	Кейс «Дизайн-мышление»	
	Глубинное интервью.	
	Карта эмпатии	
	Карта пути пользователя	
	Генерация идеи	
	Презентация идей	
2.4	Кейс «Моя первая игра»	
	Создание простейшего приложения для очков VR в unity 3d	
	Презентация результата	
2.5	Кейс «Увидь невидимое»	
	Разработка простейших приложений дополненной реальности	
	Создание простейшего приложения в дополненной реальности для мобильных устройств на платформе Android	
	Защита результата	
2.6	Кейс «Затерянная комната»	
	Создание квеста с дополненной реальностью	
	Презентация результата	
3.	Проектный	
	Этап 2. Концептуальный	
	Этап 3. Планирование	
	Этап 4. Аналитическая часть	
	Этап 5. Техническая и технологическая проработка	
	Этап 6. Экономическая проработка проекта	
	Этап 7. Тестирование объекта и защита	

Набранные обучающимся баллы	Уровень освоения
0-39 баллов	Низкий
40-70 баллов	Средний
71-87 баллов	Высокий

Оценочные листы для проведения промежуточной и итоговой аттестации.

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 час (исследование) ✓ заключение (выводы о достижении цели исследования) ✓ список используемой литературы (в алфавитном порядке)		
2. Постановка цели, планирование путей её достижения		
3. Глубина раскрытия темы проекта		
4. Разнообразие источников информации целесообразность их использования		
5. Соответствие выбранных способов работы цели и 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: ✓ 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 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		
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: ✓ 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		
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		

	Содержание проекта отражает индивидуальный познавательный стиль учащегося, его склонности и интересы		
Значимость проекта для учащегося	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		
	Итог:		

Модуль «Геоквантум»

Оценивание каждого обучающегося происходит по итогам суммы полученного количества индивидуальной карты обучающегося и результатов оценочных листов каждого кейса.

Набранные баллы	Уровень освоения
0-7	Очень низкий
8-17	Низкий
18-28	Средний
29-37	Высокий

Кейс 1. «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.	2.	3.	Оценка (От 0 до 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:			
	Оценка (От 0 до 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 «BIM – 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:	Оценка (От 0 до 3)			
1.					
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 технологических 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
Исследование проблемной области	Проблемная область не исследована	0
	Проблемная область исследована поверхностно	1
	Исследование проблемной области не учтено	2
	Проблемная область исследована, сделаны выводы	3
Формулировка цели	Цель не сформулирована	0
	Цель сформулирована нечетко	1
	Цель сформулирована, но не обоснована	2
	Цель четко сформулирована и убедительно обоснована	3
Планирование путей достижения цели проекта	План отсутствует	0
	Представленный план не ведет к достижению цели проекта	1
	Представлен краткий план достижения цели проекта	2
	Представлен развернутый план достижения цели проекта	3
Рассмотрение аналогов	Поиск аналогов отсутствует	0
	Аналоги рассмотрены поверхностно	1
	Аналоги рассмотрены развёрнуто, исходя из анализа проблемной области	2

	Аналоги рассмотрены 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 личный взгляд на тему проекта, применены элементы творчества	2	
	Работа отличается творческим подходом, собственными оригинальными идеями	3	
Качество проведения презентации	Выступление не соответствует требованиям проведения презентации	0	
	Выступление соответствуют требованиям проведения презентации, но оно вышло за рамки регламента или автор не владеет культурой общения с аудиторией (умение отвечать на вопросы, доказывать точку зрения)	1	
	Выступление соответствует требованиям проведения презентации, оно не вышло за рамки регламента, автор владеет культурой общения с аудиторией, но презентация не доработана	2	
	Выступление соответствуют требованиям проведения презентации, оно не вышло за рамки регламента, автор владеет культурой общения с	3	

	аудиторией, презентация хорошо подготовлена, автору удалось заинтересовать аудиторию		
Возможность реализации идей	Проект не реализуем	0	
	Проект реализуем, но не востребован	1	
	Проект реализуем на площадке детского технопарка «Кванториум» и востребован	2	
	Проект реализуем на площадке детского технопарка «Кванториум» и имеет заказчика	3	
Сумма баллов			

Индивидуальная диагностическая информационная карта

Группа _____

ФИ обучающегося _____

№ п/п	Название кейса	Баллы			
		0	1	2	3
1	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	BIM – 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 карта 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 количество баллов/4 * Нацеленность на результат)				

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

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.			-	-	

	Нахождение точки по координатам. Рисование по координатам.			-	-	
2	Решение арифметических примеров на координатной прямой.			-	-	
2	Решение простых задач на координатной прямой и плоскости.			-	-	
2	Решение простых задач на координатной прямой и плоскости.			-	-	
2	Тестирование на освоение данного блока					
3	Графы. История возникновения и развития теории графов.			-	-	
3	Основные термины, виды, структуры.			-	-	
3	Практическое применение графов для решения простых задач.			-	-	
3	Практическое применение графов для решения задач повышенного уровня сложности.			-	-	

3	Решение простых логистических задач при помощи графов.			-	-	
3	Тестирование на освоение данного блока					
4	Прямая, луч, отрезок. Угол. Измерительные инструменты. Параллельные и перпендикулярные прямые.			-	-	
4	Треугольники. Их виды. Их свойства.			-	-	
4	Четырехугольник и. Их виды. Их свойства			-	-	
4	Окружность. Основные определения элементов окружности. Вписанная, описанная окружность.			-	-	
4	Тестирование на освоение данного блока.					
5	База данных. Их виды.			-	-	
5	База данных. Их виды.			-	-	
5	Составление графиков.			-	-	
5	Составление графиков.			-	-	
5	Диаграммы. Их виды.			-	-	
5	Диаграммы. Их виды.			-	-	

5	Практическая работа.			-	-	
5	Практическая работа.			-	-	
5	Практическая работа.			-	-	

Примерный контрольный материал.

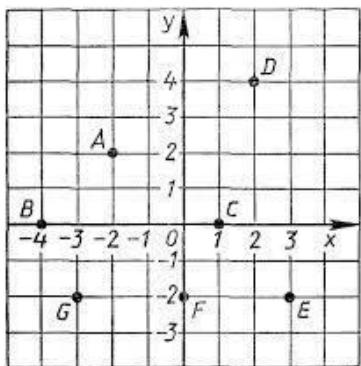
Проверочная работа на тему «Декартова система координат».

Ученика(цы) _____ группы _____

- Отметьте на координатной плоскости точки $M(4;-2)$, $N(5;0)$, $K(-3;2)$, $D(-1;-3)$, $E(0;3)$, $A(3; -4)$
- Даны точки $A(2;-1)$, $B(-7;2)$, $V(0;5)$, $C(9;-1)$, $D(-3;-8)$, $E(-7;0)$, $K(0;-6)$, $T(7;3)$, $M(9;0)$, $P(-2;-8)$, $H(7;-5)$, $U(8;0)$, $X(9;2)$, $I(-1;-8)$ 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.

- 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.

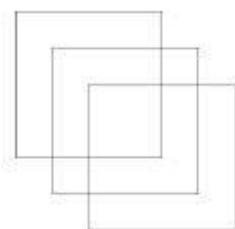


- Изобразите точки на координатной плоскости: $A(-4; 3)$; $B(6; 2)$; $M(0; -4)$; $C(-5; -3)$; $E(5; -2)$; $T(6; 0)$ и $X(2,5; 1,5)$
- Определите координаты точек A, B, C, D, E, F, G , изображенных на рисунке
- Отрезки AB и CM пересекаются в точке O . Постройте рисунок и найдите координаты точки O , если $A(-5; 2)$, $B(3; -1)$, $C(-7; -3)$ и $M(1; 3)$
- Вершинами прямоугольника $MKST$ являются точки $M(-2; -1)$, $T(5; -1)$, $C(5; 3)$. Постройте этот прямоугольник и определите координаты точки K .
- Постройте треугольник ABC и найдите его площадь, если $A(-1; -2)$, $B(3; 2)$, $C(3; -2)$
- 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:
 - a) 8, 6, 5, 4, 4, 3, 2, 2?
 - б) 7, 7, 6, 5, 4, 2, 2, 1?
 - в) 6, 6, 6, 5, 5, 3, 2, 2?
- 7) Между девятью планетами Солнечной системы введено космическое сообщение. Ракеты летают по следующим маршрутам: Земля – Меркурий, Плутон – Венера, Земля – Плутон, Плутон – Меркурий, Меркурий – Венера, Уран – Нептун, Нептун – Сатурн, Сатурн – Юпитер, Юпитер – Марс и Марс – Уран. Можно ли добраться с Земли до Марса?
- 8) В стране Цифра есть 9 городов с названиями 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Путешественник обнаружил, что два города соединены авиалинией в том и только в том случае, если двузначное число, составленное из цифр-названий этих городов, делится на 3. Можно ли добраться из города 1 в город 9?
- 9) Можно ли нарисовать эту картинку (см. рис.), не отрывая карандаша от бумаги и проходя по каждой линии по одному разу?



10) В стране Озёрная семь озер, соединённых между собой десятью непересекающимися каналами, причём от каждого озера можно доплыть до любого другого. Сколько в этой стране островов?

11) В классе больше 32, но меньше 40 человек. Каждый мальчик дружит с тремя девочками, а каждая девочка – с пятью мальчиками.

Сколько человек в классе?

12) Постройте граф отношения « $x+y \leq 7$ » на множестве $M=\{1,2,3,4,5,6\}$. Определите его свойства. Найдите его радиус.

Проверочная работа на тему «Введение в геометрию».

Теоретический блок.

В данном блоке необходимо кратко ответить на теоретические вопросы, исследуемые в курсе «ВВЕДЕНИЕ В ГЕОМЕТРИЮ».

1) Дать определения следующим понятиям:

Прямая-

Луч-

Отрезок-

2) Что такое угол? Какие виды углов ты знаешь? Нарисуй схемы этих углов.

3) Какие виды треугольников ты знаешь? Назови их основные свойства?

Сделай рисунки.

4) Что такое параллельные прямые? Как они обозначаются?

5) Что такое перпендикулярные прямые? Как они обозначаются?

6) Сколько сумма углов в треугольнике? Подтверди ответ рисунком, на котором при помощи транспортира замерь углы.

7) Нарисуй выпуклый и невыпуклый четырёхугольник. Сколько сумма углов в любом четырёхугольнике?

8) Нарисуй параллелограмм. Опиши основные его свойства.

9) Что такое прямоугольник, ромб, квадрат? Сделай рисунки и укажи свойства данных фигур. Докажи свойства фигур при помощи линейки и транспортира.

10) Дай определение трапеции. Какие виды трапеций ты знаешь? Сделай рисунки.

11) Дать определение следующим терминам.

Окружность-

Радиус-

Хорда-

Диаметр-

Касательная-

12) В какой треугольник можно вписать окружность?

13) Около какого треугольника можно описать окружность?

14) В какие четырёхугольники можно вписать окружность? Напиши основное свойство.

15) Около каких четырёхугольников можно описать окружность? Напиши основное свойство.

16) Что такое число ПИ? Чему оно равно?

Практическая часть.

В данном разделе необходимо при помощи теоретических знаний решить задачи, а также при помощи линейки и транспортира сделать вычисления.

1) В треугольнике угол $A = \underline{\hspace{2cm}}$, угол $B = \underline{\hspace{2cm}}$. Найти угол C ? Определи вид треугольника.

2) Замерь стороны и углы треугольника при помощи линейки и транспортира.

3) Нарисуй треугольник у которого угол $A = \underline{\hspace{2cm}}$, угол $B = \underline{\hspace{2cm}}$, угол $C = \underline{\hspace{2cm}}$.

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.)

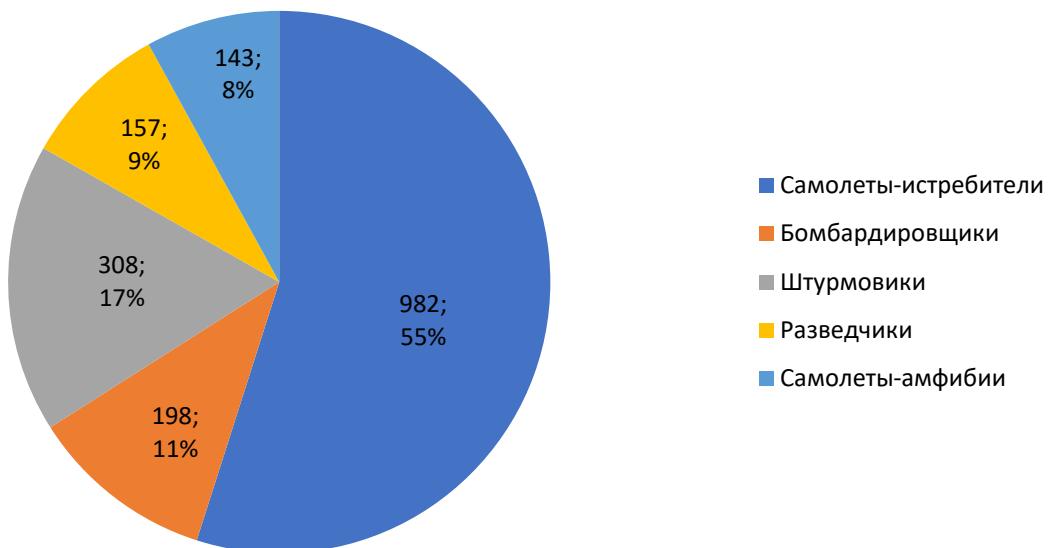
2) Таблица данных (1 балл за каждую составленную таблицу).

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

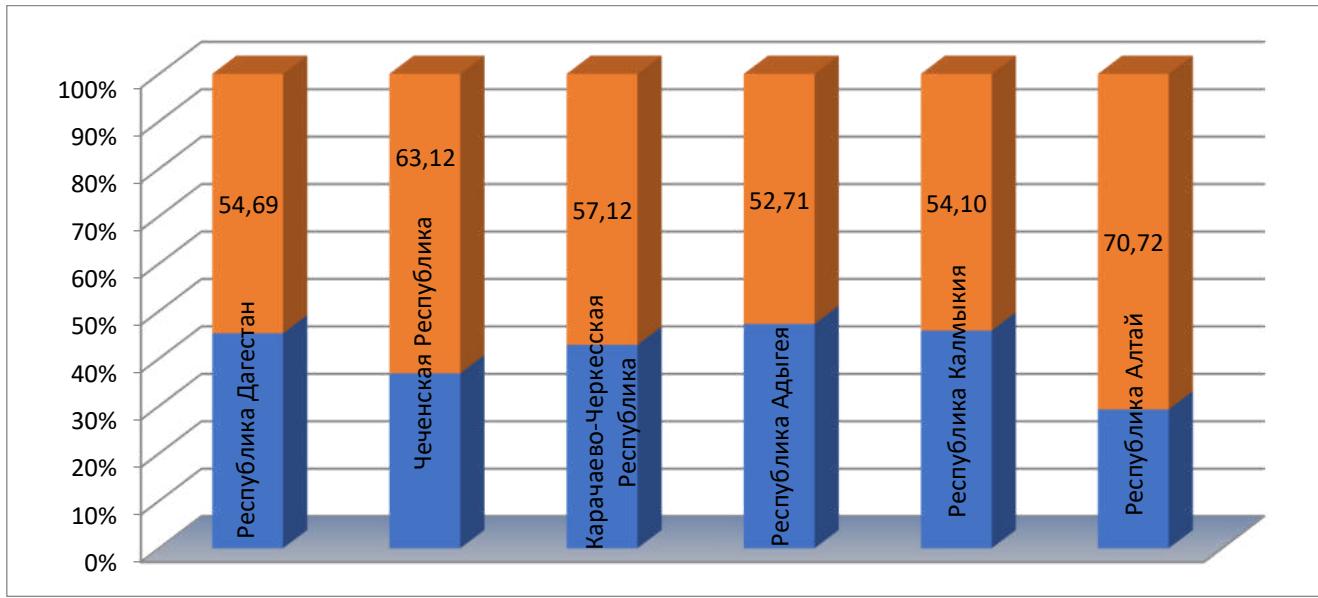
Данные 2015г.



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.				

Индивидуальная карточка учета результатов по образовательной программе «Технический английский язык».

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 1/2 объема знаний, предусмотренных программой.
- 2- объем усвоенных знаний составляет более ½.
- 3- обучающийся усвоил практически весь объем знаний.

II. Развитие психических процессов:

Уровень развития внимания:

- 1- удерживает внимание непродолжительное время, часто отвлекается.
- 2- способен удерживать внимание в течение длительного времени, отвлекается, но не часто.
- 3- длительно удерживает внимание, не отвлекается.

Уровень развития памяти:

1-запоминает менее $\frac{1}{2}$ материала, предусмотренного программой.

2-запоминает более $\frac{1}{2}$ материала.

3-запоминает практически весь изученный материал.

Уровень развития мышления:

1-часто не справляется с заданиями на наглядно-образное и словесно-логическое мышление.

2-выполняет предложенные задания, но допускает ошибки.

3-справляется с заданиями, практически не допуская ошибок.

Уровень развития воображения:

1-слабо выражены элементы творческого воображения.

2-с помощью педагога проявляет творческое воображение.

3-способен к выполнению творческих заданий самостоятельно.

III. Сформированность личностных качеств:

Уровень развития мотивационной сферы (устойчивость интереса обучающегося к предмету):

1-редко проявляет активность, познавательный интерес довольно низкий.

2-Часто проявляет активность, но познавательный интерес избирателен.

3-Практически всегда активен, стремится узнать больше, проявляет интерес ко всем видам деятельности.

Уровень развития коммуникативной сферы (умение общаться):

1- часто испытывает затруднения в общении со сверстниками.

2- иногда испытывает затруднения в общении со сверстниками, но способен корректировать их с помощью педагога.

3- практически не испытывает затруднения в общении и взаимодействии со сверстниками.

Вариативный модуль «Технический английский язык»

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Баллы
I. Теоретическая подготовка обучающегося.			
1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребёнка программным требованиям	Минимальный уровень (овладел менее чем $\frac{1}{2}$ объёма знаний, предусмотренных программой); Средний уровень (объём усвоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$); Максимальный уровень (освоил практически весь объём знаний,	1 5 10

		предусмотренных программой за конкретный период).	
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 основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям при защите проекта	Минимальный уровень (овладел менее чем $\frac{1}{2}$ предусмотренных умений и навыков); Средний уровень (объём освоенных умений и навыков составляет более $\frac{1}{2}$); Максимальный уровень (овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).	1 5 10
2.2.Практическое владение спец. терминологией	Отсутствие затруднений в использовании спец лексики в речи	Минимальный уровень умений (испытывает серьёзные затруднения при употреблении спец терминов); Средний уровень (сочетает спец	1 5 10

		терминологию с бытовой); Максимальный уровень (употребляет спец терминологию осознанно, не испытывает особых трудностей).	
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 практикой подготовки	Низкий Средний Высокий	3-10 11-22 23-30

III. Обще учебные умения и навыки обучающего.

3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельно сть в подборе и анализе литературы	Минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьёзные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); Средний уровень (работает с литературой с помощью педагога или родителей); Максимальный уровень (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых затруднений).	1 5 10
--	---	---	--------------

3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельно сть в пользовании компьютерными источниками информации	Уровни - по аналогии с п.3.1.1.	1 5 10
3.1.3. Умение осуществлять учебно- исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)	Самостоятельно сть в учебно- исследовательск ой работе	Уровни - по аналогии с п.3.1.1.	1 5 10
3.2. Учебно- коммуникативные умения: 3.2.1. 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. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи ребёнком подготовленной информации	Уровни - по аналогии с п.3.1.1.	1 5 10
3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельно сть 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 дополнительной образовательной программе	Низкий Средний Высокий	до 46 47-98 99-140

Модуль «Основы шахматной грамотности»

- Оценивание каждого обучающегося происходит по итогом 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				

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.

Вариативный модуль «Компьютерная азбука»

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.
- Страницу 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.

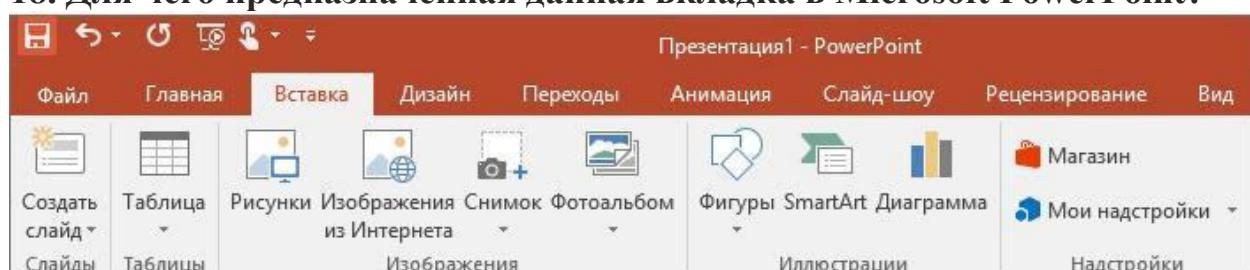
17. Для того чтобы активировать линейки в Microsoft PowerPoint, нужно выполнить следующие действия:

- 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?

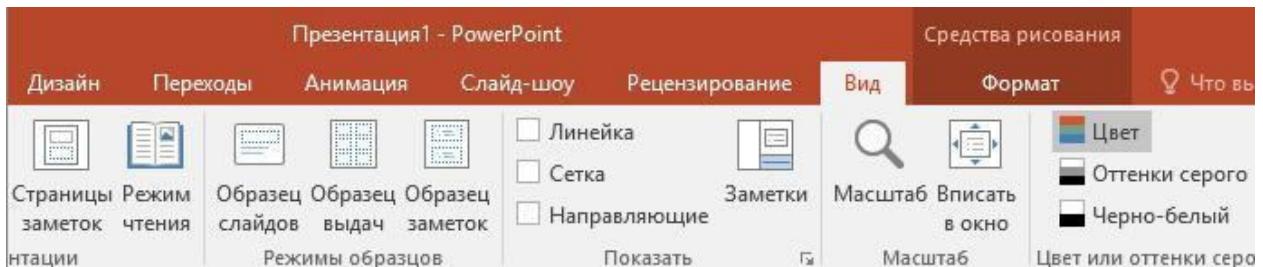


- Для создания переходов между слайдами, удаления слайдов, изменения цвета фона и настройки рабочей области.

+ 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.

- Текстовой 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.

- Стиль 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 предназначается 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».

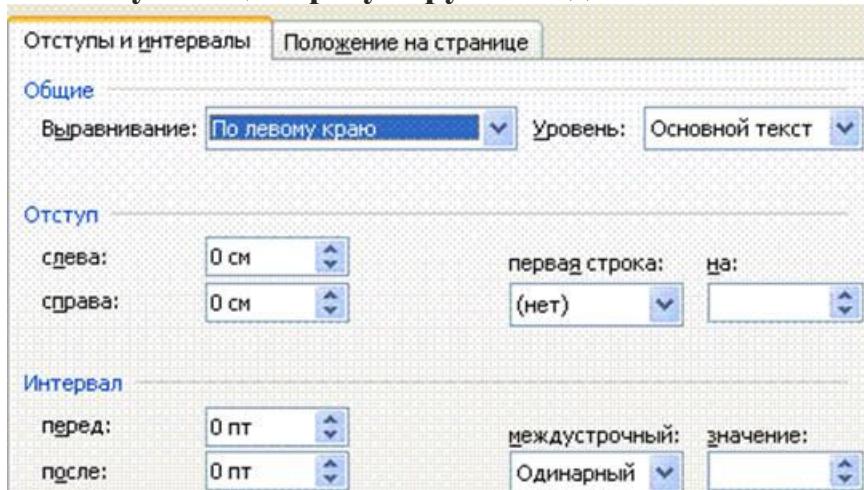
23. Чтобы в текстовый документ вставить формулу, необходимо перейти по таким вкладкам:

- 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 щелком 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