Утверждаю:

****

**Рабочая программа**

учебного курса технология в 6-8 классах

 Составитель: учитель технологии

МБОУ «Аловская средняя школа»

Одошкина М.В.

с. Алово

**Пояснительная записка**

Перечень нормативных документов и материалов, на основе которых составлена программа рабочая программа по технологии (5 – 8 класс):

- Федеральный закон «Об образованиив РФ» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ;

* Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 г. №1897 (ред.от 31.12. 2015 г.) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 01.02.2011 № 19644);

- Примерная основная образовательная программа основного общего образования (ПООП ООО, одобрена решением федерального учебно- методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15 в ред. от 28.10. 2015г.);

- Концепция преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы утверждена 24 декабря 2018г. на коллегии Министерства просвещения РоссийскойФедерации;

- Образовательная программа МОБУ «Оброченская СОШ»;

- Письмо Минобрнауки России «О рабочих программах учебных предметов» от 28.10.2015 г. № 08-1786.

Рабочая программа по учебному предмету «Технология», 5-8 классы составлена в соответствии с ФГОС ООО, ориентирована на линию учебников авторов В.М. Казакевич, Г.В. Пичугина, Г.Ю. Семенова, Е.Н. Филимонова, Г.Л. Копотева, Е.Н. Максимова, издательства «Просвещение» с внедрением новых образовательных компетенций в рамках регионального проекта «Современная школа» (в форме центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»).

На основе учебного плана МБОУ «Аловская средняя школа»» на изучение предмета «Технология отводится в 6 классе – 68 часов, 7 классе – 68 часов, в 8 классе – 34 часа в год.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Цели и задачи курса

Предметная область «Технология» является необходимым компонентом общего образования обучающихся, предоставляя им возможность приме­нять на практике знания основ наук. Этот учебный курс для обучающихся в организациях общего образования, который отражает в своём содержании общие принципы преобразующей деятельности человека и все аспекты материальной культуры.

Он направлен на овладение учащимися навыками конкретной предметно-преобразующей деятельности, создание новых ценностей, что, несомненно, соответствует потребностям развития общества. В рамках курса «Технологии» происходит знакомство обучающихся с миром профессий и ориентация их на работу в различных сферах общественного производства. Тем самым обеспечивается преемственность перехода обучающихся от общего к профессиональному образованию и последующей трудовой деятельности.

Технологическое образование– это процесс приобщения обучающих­ся к средствам, формам и методам реальной деятельности и развитие' от­ветственности за её результаты.

Целью преподавания курса «Технология» является практико-ориентированное общеобразовательное развитие обучающихся:

* прагматическое обоснование цели созидательной деятельности;
* выбор видов и последовательности операций, гарантирующих получе­ние запланированного результата (удовлетворение конкретной потреб­ности) на основе использования знаний о техносфере, общих и при­кладных знаний по основам наук;
* выбор соответствующего материально-технического обеспечения с учё­том имеющихся материально-технических возможностей;
* создание, преобразование или эффективное использование потреби­тельных стоимостей.

В целом в рамках основного общего образования технологическое образование придаёт формируемой у обучающихся системе знаний необхо­димый практико-ориентированный преобразовательный аспект.

Объектами изучения курса «Технология» являются окружающая человека техносфера, её предназначение и влияние на преобразовательную деятельность человека.

Предметом содержания курса являются дидактически отобранные законы, закономерности создания, развития и преобразования объектов природы, видов и форм проявления компонентов искусственной среды (техносферы), технологическая (инструментальная и процессуальная) сторона преобразовательной деятельности, направленной на создание про­дукта труда, удовлетворяющего конкретную потребность.

Задачи технологического образования в общеобразовательных органи­зациях:

* ознакомить обучающихся с законами и закономерностями, техникой и технологическими процессами доминирующих сфер созидательной и преобразовательной деятельности человека;
* синергетически увязать в практической деятельности всё то, что об­учающиеся получили на уроках технологии и других предметов по предметно-преобразующей деятельности;
* включить обучающихся в созидательную или преобразовательную дея­тельность, обеспечивающую эффективность действий в различных сфе­рах приложения усилий человека как члена семьи, коллектива, гражда­нина своего государства и представителя всего человеческого рода;
* сформировать творчески активную личность, решающую постоянно усложняющиеся технические и технологические задачи.

Предназначение учебного предмета «Технология» в системе общего образования

Содержание учебного предмета «Технология» направлено на общеоб­разовательное, политехническое развитие обучающихся, их подготовку к труду в условиях постиндустриального информационного общества и рыночных социально-экономических отношений. Изучение курса техно­логии в системе общего образования обеспечивает обучающихся:

* овладением знаниями об основных методах и технических средствах, инвариантных различным направлениям трудовой деятельности в быту и на производстве;
* освоением умений управлять распространёнными видами техники и применять эти умения в повседневной практической деятельности;
* ознакомлением с распространёнными технологическими процессами создания материальных продуктов и оказания услуг во всех сферах современного общественного производства;
* ориентацией процесса и результатов познавательно-трудовой деятель­ности обучающихся на творческое достижение прагматических целей;
* введением в начала прикладной экономики и научной организации труда при создании материальных продуктов и услуг;
* формированием представлений о массовых видах работ и профессий, их содержании, путях последующего профильного и профессиональ­ного образования.

Принципы информационного наполнения учебного предмета «Технология»

Принципы формирования и информационного наполнения учебного предмета «Технология» должны соответствовать устоявшимся общедидактическим и частно- методическим положениям.

К общедидактическим положениям (принципам), определяющим со­держание, относятся: научность, доступность, систематичность и после­довательность обучения; развитие активности и сознательности обуча­ющихся; возможность обеспечения наглядности в обучении, прочности усвоения знаний, умений и навыков; создание условий для гражданского воспитания и социально-трудового развития подрастающего поколения.

К частнометодическим положениям (принципам) отбора и построения содержания технологии относятся политехническая направленность обучения; обеспечение метапредметности содержания, соединение обучения с созидательной деятельностью; обеспечение социально-профессиональ­ного самоопределения; социально-экономическое соответствие окружающей действительности, развитие технического и технологического творчества учащихся.

Из этих положений вытекают требования к содержательному наполне­нию школьного курса технологии:

Требование интеграции знаний и умений. Содержание технологии по­зволяет интегрировать общеобразовательные знания и умения на основе творческой практической деятельности обучающихся.

Требование практической направленности. На занятиях познаватель­ная деятельность учащихся должна быть связана не только с усвоением общетехнологических и специальных знаний по технике и технологии, но и с приобретением практических умений и навыков по созданию материаль­ных или нематериальных ценностей, имеющих потребительную стоимость.

Требование соответствия реальной практике современной науки и производства. Среди источников знаний по технологии важное место занимают натуральные изучаемые объекты (средства и предметы труда), реальные трудовые и технологические процессы.

Требование связи с профессиональным образованием, производством и социально-экономическим окружением. Занятия могут проводиться не только в классах и кабинетах, но и в учебно-производственных условиях – мастерской, на учебно-опытном участке, в учебном цехе, межш­кольном учебном комбинате, непосредственно в условиях производства.

Требование социально-экономической ориентации. Воспитательные воздействия содержания и средств обучения направлены, прежде всего, на формирование и развитие качеств личности учащегося, которые необхо­димы будущему труженику в условиях рыночной экономики, - ответственностиза качество процесса и результатов труда, самостоятельности, инициативности, предприимчивости.

Структура содержания учебного предмета «Технология»

В основу методологии структурирования содержания учебного предмета «Технология» положен принцип блочно-модульного построения учебной информации. Основная идея блочно-модульного построения содержания состоит в том, что целостный курс обучения строится из логически законченных, относительно независимых по содержательному выражению элементов – модулей. Каждый модуль включает в себя тематические блоки. Их совокупность за весь период обучения в школе позволяет позна­комить обучающихся с основными компонентами содержания.

Технологическое образование предусматривает организацию созида­тельной и преобразующей деятельности обучающихся, направленной на удовлетворение потребностей самого человека, других людей и общества в целом. Поэтому объекты учебной деятельности должны учитывать виды потребностей, которые имеют для человека-труженика определённую иерархию значимости: первичные потребности (физиологические, потреб­ности безопасности и защищённости от неблагоприятных воздействий) и вторичные потребности (социальные, потребности в уважении и самовы­ражении).

Для обучающихся с позиций объектного наполнения содержания в иерархию потребностей должны обязательно входить и познавательные потребности. Они дляобучающихся относятся к группе первичных, так как познание через учение или опыт – этоих ведущий вид деятельности и основное средство вхождения в природу и общество. В соответствии с видами первичных потребностей обучающихся должны определяться виды деятельности на уроках технологии.

В процессе изучения обучающимися технологии с учётом возрастной периодизации их развития в целях общего образования должны решаться следующие задачи:

* формирование инвариантных (метапредметных) и специальных трудо­вых знаний, умений и навыков, обучение учащихся функциональной грамотности обращения с распространёнными техническими средства­ми труда;
* углублённое овладение способами созидательной деятельности и управ­лением техническими средствами труда по профилю или направлению профессионального труда;
* расширение научного кругозора и закрепление в практической дея­тельности знаний и умений, полученных при изучении основ наук;
* воспитание активной жизненной позиции, способности к конкурент­ной борьбе на рынке труда, готовности к самосовершенствованию и активной трудовой деятельности;
* развитие творческих способностей, овладение началами предпринима­тельства на основе прикладных экономических знаний;
* ознакомление с профессиями, представленными на рынке труда, про­фессиональное самоопределение.

Современные требования социализации в обществе ставят перед техно­логической подготовкой задачу обеспечивать овладение обучающимися пра­вилами эргономики и безопасного труда, способствовать экологическому и экономическому образованию и воспитанию, становлению культуры труда.

Содержание учебного предмета «Технология» строится по годам обуче­ния концентрически. В основе такого построения лежит принцип услож­нения и тематического расширения базовых компонентов, составля­ющих содержание модулей. Поэтому в основу соответствующей учебной программы закладывается ряд положений:

* постепенное увеличение объёма знаний, умений и навыков;
* выполнение деятельности в разных областях;
* постепенное усложнение требований, предъявляемых к решению про­блемы (использование комплексного подхода, учёт большого количе­ства воздействующих факторов и т. п.);
* развитие умений работать в коллективе;
* формирование творческой личности, способной проектировать и оце­нивать процесс и результаты своей деятельности.

В соответствии с принципами проектирования содержания обучения технологии в системе общего образования можно выделить базовые ком­поненты (модули) содержания обучения технологии, которые охватывают промышленные отрасли и направления современного обще­ственного производства.

В соответствии с целями выстроено содержание деятельности в структуре трех блоков, обеспечивая получение заявленных результатов:

**Блок 1. *Современные материальные, информационные и гуманитарные технологии и перспективы их развития*** включает содержание, позволяющее ввести обучающихся в контекст современных материальных и информационных технологий, показывающее технологическую эволюцию человечества, ее закономерности, технологические тренды ближайших десятилетий. Предмет Информатика, в отличие от раздела «Информационные технологии» выступает как область знаний, формирующая принципы и закономерности поведения информационных систем, которые используются при построении информационных технологий в обеспечение различных сфер человеческой деятельности.

**Темы для изучения:**

Потребности и технологии. Потребности. Иерархия потребностей.

Общественные потребности. Потребности и цели. Развитие потребностей и развитие технологий.

Реклама. Принципы организации рекламы. Способы воздействия рекламы на потребителя и его потребности.

Понятие технологии. Цикл жизни технологии. Материальные технологии, информационные технологии, социальные технологии.

История развития технологий. Источники развития технологий: эволюция потребностей, практический опыт, научное знание, технологизация научных идей. Развитие технологий и проблемы антропогенного воздействия на окружающую среду. Технологии и мировое хозяйство. Закономерности технологического развития.

Технологический процесс, его параметры, сырье, ресурсы, результат.

Виды ресурсов. Способы получения ресурсов. Взаимозаменяемость ресурсов. Ограниченность ресурсов. Условия реализации технологического процесса. Побочные эффекты реализации технологического процесса. Технология в контексте производства.

Технологическая система как средство для удовлетворения базовых и социальных нужд человека. Входы и выходы технологической системы. Управление в технологических системах. Обратная связь. Развитие технологических систем и последовательная передача функций управления и контроля от человека технологической системе.

Робототехника. Системы автоматического управления. Программирование работы устройств.

Производственные технологии.

Промышленные технологии.

Технологии сельского хозяйства.

Технологии возведения, ремонта и содержания зданий и сооружений.

Производство, преобразование, распределение, накопление и передача энергии как технология. Использование энергии: механической, электрической, тепловой, гидравлической. Машины для преобразования энергии. Устройства для накопления энергии. Устройства для передачи энергии. Потеря энергии. Последствия потери энергии для экономики и экологии. Пути сокращения потерь энергии. Альтернативные источники энергии.

Автоматизация производства. Производственные технологии автоматизированного производства.

Материалы, изменившие мир. Технологии получения материалов. Современные материалы: многофункциональные материалы, возобновляемые материалы (биоматериалы), пластики и керамика как альтернатива металлам, новые перспективы применения металлов, пористые металлы. Технологии получения и обработки материалов с заданными свойствами (закалка, сплавы, обработка поверхности (бомбардировка и т. п.), порошковая металлургия, композитные материалы, технологии синтеза.

Биотехнологии.

Специфика социальных технологий. Технологии работы с общественным мнением. Социальные сети как технология. Технологии сферы услуг.

Современные промышленные технологии получения продуктов питания.

Современные информационные технологии.

Потребности в перемещении людей и товаров, потребительские функции транспорта. Виды транспорта, история развития транспорта. Влияние транспорта на окружающую среду. Безопасность транспорта. Транспортная логистика. Регулирование транспортных потоков.

Нанотехнологии: новые принципы получения материалов и продуктов с заданными свойствами.

Электроника (фотоника). Квантовые компьютеры. Развитие многофункциональных ИТ-инструментов.

Медицинские технологии. Тестирующие препараты. Локальная доставка препарата. Персонифицированная вакцина. Генная инженерия как технология ликвидации нежелательных наследуемых признаков. Создание генетических тестов. Создание органов и организмов с искусственной генетической программой.

Управление в современном производстве. Роль метрологии в современном производстве. Инновационные предприятия. Трансферт технологий.

Осуществление мониторинга СМИ и ресурсов Интернета по вопросам формирования, продвижения и внедрения новых технологий, обслуживающих ту или иную группу потребностей или отнесенных к той или иной технологической стратегии.

Технологии в сфере быта. Экология жилья. Технологии содержания жилья. Взаимодействие со службами ЖКХ. Хранение продовольственных и непродовольственных продуктов. Энергетическое обеспечение нашего дома. Электроприборы. Бытовая техника и ее развитие. Освещение и освещенность, нормы освещенности в зависимости от назначения помещения. Отопление и тепловые потери. Энергосбережение в быту. Электробезопасность в быту и экология жилища. Способы обработки продуктов питания и потребительские качества пищи. Культура потребления: выбор продукта / услуги.

**Блок 2 *Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся*** позволяет обучающемуся получить опыт персонифицированного действия в рамках применения и разработки технологических решений, изучения и мониторинга эволюции потребностей. Содержание блока 2 организовано таким образом, чтобы формировать универсальные учебные действия обучающихся, в первую очередь, регулятивные (работа по инструкции, анализ ситуации, постановка цели и задач, планирование деятельности и ресурсов, планирование и осуществление текущего контроля деятельности, оценка результата и продукта деятельности) и коммуникативные (письменная коммуникация, публичное выступление, продуктивное групповое взаимодействие). Базовыми образовательными технологиями, обеспечивающими работу с содержанием блока 2, являются технологии проектной деятельности.

Блок 2 реализуется в следующих организационных формах: теоретическое обучение и формирование информационной основы проектной деятельности –в рамках урочной деятельности; практические работы в средах моделирования и конструирования – в рамках урочной деятельности; проектная деятельность в рамках урочной и внеурочной деятельности.

**Темы для изучения:**

Способы представления технической и технологической информации. Техническое задание. Технические условия. Эскизы и чертежи. Технологическая карта. Алгоритм. Инструкция. Описание систем и процессов с помощью блок-схем. Электрическая схема. Техники проектирования, конструирования, моделирования. Способы выявления потребностей. Методы принятия решения. Анализ альтернативных ресурсов. Порядок действий по сборке конструкции/механизма. Способы соединения деталей. Технологический узел. Понятие модели. Логика проектирования технологической системы. Модернизация изделия и создание нового изделия как виды проектирования технологической системы. Конструкции. Основные характеристики конструкций. Порядок действий по проектированию конструкции/механизма, удовлетворяющей(его) заданным условиям.

Моделирование. Функции моделей. Использование моделей в процессе проектирования технологической системы. Простые механизмы как часть технологических систем. Робототехника и среда конструирования. Виды движения. Кинематические схемы Анализ и синтез как средства решения задачи. Техника проведения морфологического анализа. Логика построения и особенности разработки отдельных видов проектов: технологический проект, бизнес-проект (бизнес-план), инженерный проект, дизайн-проект, исследовательский проект, социальный проект. Бюджет проекта. Фандрайзинг. Специфика фандрайзинга для разных типов проектов.

Способы продвижения продукта на рынке. Сегментация рынка. Позиционирование продукта. Маркетинговый план. Опыт проектирования, конструирования, моделирования.

Составление программы изучения потребностей. Составление технического задания / спецификации задания на изготовление продукта, призванного удовлетворить выявленную потребность, но не удовлетворяемую в настоящее время потребность ближайшего социального окружения или его представителей.

Сборка моделей. Исследование характеристик конструкций. Проектирование и конструирование моделей по известному прототипу. Испытания, анализ, варианты модернизации. Модернизация продукта. Разработка конструкций в заданной ситуации: нахождение вариантов, отбор решений, проектирование и конструирование, испытания, анализ, способы модернизации, альтернативные решения. Конструирование простых систем с обратной связью на основе технических конструкторов. Составление карт простых механизмов, включая сборку действующей модели в среде образовательного конструктора. Построение модели механизма, состоящего из 4-5 простых механизмов по кинематической схеме. Модификация механизма на основе технической документации для получения заданных свойств (решения задачи) – моделирование с помощью конструктора или в виртуальной среде. Простейшие роботы. Составление технологической карты известного технологического процесса. Апробация путей оптимизации технологического процесса.

Изготовление информационного продукта по заданному алгоритму. Изготовление продукта на основе технологической документации с применением элементарных (не требующих регулирования) рабочих инструментов (продукт и технология его изготовления – на выбор образовательной организации). Моделирование процесса управления в социальной системе (на примере элемента школьной жизни). Компьютерное моделирование, проведение виртуального эксперимента (на примере характеристик транспортного средства).

Разработка и создание изделия средствами учебного станка, управляемого программой компьютерного трехмерного проектирования.

Автоматизированное производство на предприятиях нашего региона. Функции специалистов, занятых в производстве».

Разработка вспомогательной технологии. Разработка / оптимизация и введение технологии на примере организации действий и взаимодействия в быту.

Разработка и изготовление материального продукта. Апробация полученного материального продукта. Модернизация материального продукта.

Планирование (разработка) материального продукта в соответствии с задачей собственной деятельности (включая моделирование и разработку документации) или на основе самостоятельно проведенных исследований потребительских интересов (тематика: дом и его содержание, школьное здание и его содержание). Разработка проектного замысла по алгоритму («бытовые мелочи»): реализация этапов анализа ситуации, целеполагания, выбора системы и принципа действия / модификации продукта (поисковый и аналитический этапы проектной деятельности). Изготовление материального продукта с применением элементарных (не требующих регулирования) и сложных (требующих регулирования / настройки) рабочих инструментов / технологического оборудования (практический этап проектной деятельности).

Разработка проекта освещения выбранного помещения, включая отбор конкретных приборов, составление схемы электропроводки. Обоснование проектного решения по основаниям соответствия запросу и требованиям к освещенности и экономичности. Проект оптимизации энергозатрат.

Обобщение опыта получения продуктов различными субъектами, анализ потребительских свойств этих продуктов, запросов групп их потребителей, условий производства. Оптимизация и регламентация технологических режимов производства данного продукта. Пилотное применение технологии на основе разработанных регламентов.

Разработка и реализации персонального проекта, направленного на разрешение личностно значимой для обучающегося проблемы. Реализация запланированной деятельности по продвижению продукта. Разработка проектного замысла в рамках избранного обучающимся вида проекта.

**Блок 3 *Построение образовательных траекторий и планов в области профессионального самоопределения*** обеспечивает обучающегося информацией о профессиональной деятельности, в контексте современных производственных технологий; производящих отраслях конкретного региона, региональных рынках труда; законах, которым подчиняется развитие трудовых ресурсов современного общества, а также позволяет сформировать ситуации, в которых обучающийся получает возможность социально-профессиональных проб и опыт принятия и обоснования собственных решений.

Содержание блока 3 организовано таким образом, чтобы позволить формировать универсальные учебные действия обучающихся, в первую очередь личностные (оценка внутренних ресурсов, принятие ответственного решения, планирование собственного продвижения) и учебные (обработка информации: анализ и прогнозирование, извлечение информации из первичных источников), включает общие вопросы планирования профессионального образования и профессиональной карьеры, анализа территориального рынка труда, а также индивидуальные программы образовательных путешествий и широкую номенклатуру краткосрочных курсов, призванных стать для обучающихся ситуацией пробы в определенных видах деятельности и / или в оперировании с определенными объектами воздействия.

Все блоки содержания связаны между собой: результаты работ в рамках одного блока служат исходным продуктом для постановки задач в другом – от информирования через моделирование элементов технологий и ситуаций к реальным технологическим системам и производствам, способам их обслуживания и устройством отношений работника и работодателя.

**Темы для изучения:**

Предприятия региона проживания обучающихся, работающие на основе современных производственных технологий. Обзор ведущих технологий, применяющихся на предприятиях региона, рабочие места и их функции.

Производство и потребление энергии в регионе проживания обучающихся, профессии в сфере энергетики.

Автоматизированные производства региона проживания обучающихся, новые функции рабочих профессий в условиях высокотехнологичных автоматизированных производств и новые требования к кадрам.

Производство материалов на предприятиях региона проживания обучающихся. Производство продуктов питания на предприятиях региона проживания обучающихся.

Для освоения техник обработки материалов, необходимых для реализации проектного замысла, проводятся мастер-классы как форма внеурочной деятельности, посещаемая обучающимися по выбору.

Организация транспорта людей и грузов в регионе проживания обучающихся, спектр профессий.

Понятия трудового ресурса, рынка труда. Характеристики современного рынка труда. Квалификации и профессии. Цикл жизни профессии. Стратегии профессиональной карьеры. Современные требования к кадрам. Концепции «обучения для жизни» и «обучения через всю жизнь».

Система профильного обучения: права, обязанности и возможности.

Предпрофессиональные пробы в реальных и / или модельных условиях, дающие представление о деятельности в определенной сфере. Опыт принятия ответственного решения при выборе краткосрочного курса.

**Место курса в учебном плане**

Учебный предмет «Технология» является обязательным компонентом общего образования обучающихся в системе основного общего образова­ния. Он направлен на овладение ими знаниями и умениями в предметно-преобразующей деятельности, создание новых ценностей, что, несомнен­но, соответствует потребностям развития общества. В рамках технологии происходит знакомство с миром профессий и ориентация школьников на работу в различных сферах общественного производства, на возможную инженерную деятельность. Тем самым обеспечивается преемственность перехода учащихся от общего к профессиональному образованию.

 Рабочая учебная программа по технологии для 5 — 8 классов составлена из расчета часов, указанных в учебном плане МОБУ «Оброченская СОШ». Предмет «Технология» изучается в объеме 68 часов -2 ч. в неделю 5-7 класс и один час в неделю 8 класс (34 часа).

**Планируемые результаты, достигаемые при изучении**

**предмета «Технология в 5 – 8 классах**

Современные материальные, информационные и гуманитарные технологии и перспективы их развития

Результаты выпускника основной ступени базового уровня выражают­ся в том, что выпускник основной школы:

1. называет и характеризует технологии производства и обработки матери­алов, технологии растениеводства и животноводства, информационные технологии, актуальные управленческие технологии, нанотехнологии;
2. объясняет на произвольно избранных примерах отличия современных технологий производства материальных продуктов от традиционных технологий, связывая свои заключения с принципиальными алгоритма­ми, способами обработки ресурсов, свойствами продуктов современных производственных технологий и мерой их технологической чистоты.

Выпускник получает возможность анализировать и аргуметированно рассуждать о развитии технологий в сферах производства и обработки материалов, машиностроения, производства продуктов питания, техноло­гий растениеводства и животноводства, информационной сфере.

**Формирование технологической культурыи проектно-технологического мышления учащихся**

Результаты выпускника основной ступени базового уровня выражают­ся в том, что выпускник:

* следует технологии, в том числе в процессе изготовления нового про­дукта;
* оценивает условия применимости технологии, в том числе с позиций экологии;
* проверяет прогнозы опытно-экспериментальным путём, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты;
* проводит анализ альтернативных ресурсов, соединяет в единый план несколько технологий без их видоизменения для получения сложносоставного материального или информационного продукта;
* проводит оценку и испытание полученного продукта;
* проводит анализ потребностей в тех или иных материальных или ин­формационных продуктах;
* описывает технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
* анализирует возможные технологические решения, определяет их до­стоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
* получает и анализирует опыт разработки прикладных проектов:
* определяет характеристики и разработку материального продукта, включая его моделирование в информационной среде (конструкто­ре).

Выпускник получит возможность научиться: формулировать проблему, требующую технологического решения; модифицировать имеющиеся про­дукты в соответствии с ситуацией (заказом, потребностью, задачей); оце­нивать коммерческий потенциал продукта при его производстве в про­цессе предпринимательской деятельности.

**Построение образовательных траекторий и планов в области профессионального самоопределения**

Результаты выпускника основной ступени базового уровня выражают­ся в том, что выпускник:

* характеризует группы профессий, обслуживающих технологии в сфе­рах производства и обработки материалов, машиностроения, произ­водства продуктов питания, сервиса, информационной сфере;
* характеризует группы предприятий региона проживания;
* характеризует учреждения профессионального образования различно­го уровня, расположенные на территории проживания обучающегося, по оказываемым ими образовательным услугам, условиям поступления и особенностям обучения;
* получает опыт наблюдения (изучения), ознакомления с современны­ми производствами в сферах производства и обработки материалов, машиностроения, производства продуктов питания, растениеводства животноводства, информационной сфере и деятельностью занятых в них работников.

Выпускник получит возможность научиться анализировать социаль­ный статус произвольно заданной социально-профессиональной группы из числа профессий, обслуживающих технологии в сферах производства и обработки материалов, машиностроения, производства продуктов пи­тания, растениеводства и животноводства, информационной и социаль­ных сферах.

При формировании перечня планируемых результатов освоения предмета «Технология» учтены требования Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования к личностным, метапредметным и предметным результатам и требования индиви­дуализации обучения.

Содержание учебного курса «Технология» в соответствии с Примерной программой обучения «Технологии» строится по годам обучения концентрически. В основе такого построения лежит принцип усложнения и те­матического расширения 11 базовых модулей. Поэтому представляемые результаты обучения не разделены по классам.

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

В соответствии с требованиями Федерального государственного обра­зовательного стандарта основного общего образования изучение предмет­ной области «Технология» должно обеспечить:

* развитие инновационной творческой деятельности обучающихся в процессе решения прикладных учебных задач;
* активное использование знаний, полученных при изучении других учебных предметов, и сформированных универсальных учебных действий;
* совершенствование умений выполнения учебно-исследовательской и проектной деятельности;
* формирование представлений о социальных и этических аспектах научно-технического прогресса;
* формирование способности придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту; демонстрировать экологическое мышление в разных формах деятельности.

**Предметные результаты:**

* осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества;
* формирование представлений о социальных и этических аспектах научно-технического прогресса;
* формирование представлений о роли технологий о роли технологии в развитии человечества.
* формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда;
* формирование представлений о технологической культуре производства;
* формирование представлений о современном производстве;
* навык рационального подбора учебной и дополнительной технической и технологической информации для изучения технологий, проектирования и создания объектов труда;
* готовность к труду в сфере материального производства, сфере услуг или социальной сфере;
* умение ориентироваться в видах и назначении материалов, инструмен­тов и оборудования, применяемого в технологических процессах;
* использование общенаучных знаний в процессе осуществления рацио­нальной технологической деятельности;
* овладение трудовыми и технологическими знаниями и умениями по преобразованию и использованию материалов, энергии, информации, необходимыми для создания продуктов труда в соответствии с их предполагаемыми функциональными и эстетическими свойствами;
* овладение элементами научной организации труда;
* планирование технологического процесса и процесса труда;
* уяснение социальных и экологических последствий развития технологий промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики и транспорта
* формирование представлений об экологических требованиях к технологиям, социальным последствия применения технологий;
* навыки экологической культуры при проектировании объекта и выполнении работ;
* формирование способности придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту; демонстрировать экологическое мышле­ние в разных формах деятельности;
* овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда.
* формирование представлений о сущности проектной и учебно-исследовательской деятельности;
* проведение наблюдений и экспериментов под руководством учителя;
* способность планировать технологический процесс и процесс труда; умения организовывать рабочее место с учётом требований эргономи­ки и научной организации труда;
* умения проводить необходимые опыты и исследования при подборе материалов и проектировании объекта труда
* умения подбирать материалы с учётом характера объекта труда и тех­нологии;
* умения подбирать инструменты и оборудование с учётом требований технологии и имеющихся материально-энергетических ресурсов; умения анализировать, разрабатывать и/или реализовывать приклад­ные технические проекты;
* умение пользоваться алгоритмами и методами решения технических и технологических задач;
* умения анализировать, разрабатывать и/или реализовывать технологи­ческие проекты, предполагающие оптимизацию технологии; умения обосновывать разработку материального продукта на основе самостоятельно проведённых исследований спроса потенциальных потребителей;
* навыки конструирования механизмов, машин, автоматических устройств, простейших роботов с помощью конструкторов;
* навыки построения технологии и разработки технологической карты для исполнителя;
* навыки выполнения технологических операций с соблюдением установ­ленных норм, стандартов, ограничений, правил безопасности труда; умения проверять промежуточные и конечные результаты труда по установленным критериям и показателям с использованием контроль­ных и мерительных инструментов и карт пооперационного контроля; способность нести ответственность за охрану собственного здоровья; знание безопасных приёмов труда, правил пожарной безопасности, са­нитарии и гигиены;
* навыки оценки своих способностей к труду или профессиональному образованию в конкретной предметной деятельности;
* экономность и бережливость в расходовании времени, материалов, де­нежных средств, своего и чужого труда;
* умение соблюдать требуемую величину усилия, прикладываемого к инструменту с учётом технологических требований; умение пользоваться глазомером при выполнении технологических операций;
* умение выполнять технологические операции, пользуясь основными органами чувств.
* умение сочетать образное и логическое мышление в процессе творче­ской деятельности;
* композиционное мышление.
* овладение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации.
* навыки владения кодами, методами чтения и способами графического пред­ставления технической, технологической и инструктивной информации; владение методами творческой деятельности;
* овладение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации;
* ответственное отношение к трудовой и технологической дисциплине; умения выбирать и использовать коды и средства представления тех­нической и технологической информации и знаковых систем (текст, таблица, схема, чертёж, эскиз, технологическая карта и др.) в соот­ветствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения
* умения документировать результаты труда и проектной деятельности с учётом экономической оценки.
* умения проводить дизайнерское проектирование изделия или рацио­нальную эстетическую организацию работ;
* владение методами моделирования и конструирования;
* навыки применения различных технологий технического творчества в создании изделий материальной культуры или при оказании услуг;
* формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;
* применение общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности;
* применение элементов экономики при обосновании технологий и проектов;
* умения разрабатывать план возможного продвижения продукта на ре­гиональном рынке (маркетинг);
* умения документировать результаты труда и проектной деятельности с учётом экономической оценки (экономика),
* навыки графического рисунка, эскиза, чертежа (черчение, рисунок),
* формирование представления о машинах, двигателях, в том числе электрических (физика);
* навыки обработки материалов (текстильных и конструкционных) в соответствии с традиционными и современными технологиями (физика, биология),
* оценка технологических свойств сырья, материалов и областей их применения (биология, химия, физика);
* виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов (информатика, черчение, макетирование);
* владение кодами и методами чтения и способами представления графической, технологической, инструктивной информации (черчение, информатика);
* развитие умений применять технологии представления, преобразования и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов ИКТ в современном производстве или сфере обслуживания;
* развитие умений применять технологии представления, преобразова­ния и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов ИКТ в современном производ­стве или сфере обслуживания;
* формирование представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда.
* навыки доказательно обосновывать выбор профиля технологической подготовки в старших классах полной средней школы или пути полу­чения профессии в учреждениях начального профессионального или среднего специального образования;
* навыки согласовывать свои возможности и потребности;
* ответственное отношение к качеству процесса и результатов труда;
* умениями ориентироваться в мире профессий, оценивать свои профессиональные интересы и склонности к изучаемым видам трудовой деятельности, составлять жизненные и профессиональные планы.
* навыки согласовывать свои возможности и потребности;
* ответственное отношение к качеству процесса и результатов труда;
* оценивание своей способности к труду в конкретной предметной деятельности; осознание ответственности за качество результатов труда.

**Метапредметные результаты**

* умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
* умения планировать процесс созидательной и познавательной деятель­ности;
* определение адекватных имеющимся организационным и материально-техническим условиям способов решения учебной и трудовой задачи на основе заданных алгоритмов;
* проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
* умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* умение выбирать оптимальные способы решения учебной или трудо­вой задачи на основе заданных алгоритмов;
* самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
* умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
* объективное оценивание вклада своей познавательно-трудовой деятельности в решение общих задач коллектива;
* обоснование путей и средств устранения ошибок или разрешения противоречий в выполняемых технологических процессах технологических процессах;
* контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям и показателям с использованием контрольных и измерительных инструментов;
* умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
* аргументированная оценка принятых решений и формулирование вы­водов;
* отображение результатов своей деятельности в адекватной задачам форме;
* диагностика результатов познавательно – трудовой деятельности по принятым критериям и показателям;
* владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и 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 (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
* самостоятельность в учебной и познавательно-трудовой деятельности; способность моделировать планируемые процессы и объекты;
* приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения, отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
* умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
* умение выполнять чертеж изделия или другого материального объекта;
* умение конструировать, моделировать, изготовлять изделия,
* умение проводить обработку изделий на основе схематического изображения (схем обработки);
* умение составлять технологические карты, чертежи, эскизы изделий,
* осуществлять работы с использованием технологических карт и чертежей.
* умение читать чертежи, в том числе сборочные;
* навыки работы с технологическими картами изготовления изделий;
* навыки работы с нормативными таблицами, стандартами, техническими требованиями,
* выполнение технологических операций с соблюдением установленных норм, стандартов, ограничений;
* умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
* умение организовывать эффективную коммуникацию в совместной де­ятельности с другими её участниками;
* соотнесение своего вклада с вкладом других участников при решении общих задач коллектива;
* способность бесконфликтного общения;
* навыки участия в рабочей группе с учётом общности интересов её членов;
* способность к коллективному решению творческих задач;
* желание и готовность прийти на помощь товарищу;
* умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
* умение выбирать формы и средства общения в процессе коммуника­ции, адекватные сложившейся ситуации;
* умение публично защищать идеи, проекты, выбранные технологии и др.;
* моторика и координация движений рук при работе с ручными инстру­ментами и приспособлениями;
* необходимая точность движений и ритма при выполнении различных технологических операций;
* формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ - компетенции);
* развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;
* умение пользования ИКТ и сетью Интернет для разработки проектов и их презентаций;
* формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации;
* понимание необходимости соблюдения норм и правил культуры труда, правил безопасности деятельности в соответствии с местом и услови­ями деятельности;
* соблюдать безопасные приемы труда и правила пользования ручными инструментами, машинами и электрооборудованием;
* построение планов профессионального образования и трудоустройства;
* умение ориентироваться в мире профессий, оценивать свои профессиональные интересы и склонности к изучаемым видам трудовой деятельности, составлять жизненные и профессиональные планы.

**Личностные результаты.**

* воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России;
* осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества;
* усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества;
* воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
* оценивание своей познавательно-трудовой деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;
* формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
* способность планировать траекторию своей образовательной и профессиональной карьеры;
* желание учиться и трудиться на производстве для удовлетворения текущих и перспективных потребностей;
* осознание необходимости общественно полезного труда как условия безопасной и эффективной социализации;
* бережное отношение к природным и хозяйственным ресурсам; проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности;
* формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
* проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности;
* формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
* освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;
* участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
* самооценка своих умственных и физических способностей для труда в различных сферах с позиций будущей социализации;
* развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
* трудолюбие и чувство ответственности за качество своей деятельности; умение пользоваться правилами научной организации умственного и физического труда;
* формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
* познавательные интересы и творческая активность в данной области предметной технологической деятельности;
* формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
* выраженная готовность к труду в сфере материального производства или сфере услуг;
* оценивание своей способности и готовности к предпринимательской деятельности;
* определять своё отношение к природной среде; анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов; проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
* прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
* распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
* выражать своё отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы;
* формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
* осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
* развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

**На базе школы с 2019 года функционирует Центр цифрового и образовательного профилей «Точка роста», поэтому в рабочую программу внесено изучение модулей:**

-5 класс: «Промышленный дизайн. Проектирование материальной среды»;

-6 класс: «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности: 3D-моделирование и программирование»;

-7 класс: «Геоинформационные технологии»;

- 8 класс: «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата»

Остальные часы по данным программам изучаются во внеурочной деятельности

**5 класс - Модуль*«Промышленный дизайн. Проектирование материальной среды» (20 часов)*** направлен на формирование практических навыков в сфере дизайна объектов массового производства, работу с современным оборудованием и компьютерными программами, исследование окружающего мира с помощью современных технологий и стимулирование интереса обучающихся к техническому творчеству.

Программа объединяет образовательную и проектную составляющие учебной деятельности. Тематическое планирование программы состоит из пяти кейсов:

кейс 1 «Объект из будущего»;

кейс 2 «Пенал»;

кейс 3 «Космическая станция»;

кейс 4 «Как это устроено?»;

кейс 5 «Механическое устройство».

Логика построения программы обеспечивает прохождение обучающимися всех этапов дизайн-проектирования: от дизайн-аналитики и методов генерации идей до способов визуализации и презентации своих проектов. При этом особенностью программы является то, что обучающимся прививаются сквозные технологические навыки, в том числе использование современных аддитивных технологий, например 3D-печати.

В программу учебного курса заложена работа над проектами, где обучающиеся смогут попробовать себя в роли концептуалиста, стилиста, конструктора, дизайн-менеджера. В процессе разработки проекта, обучающиеся коллективно обсуждают идеи решения поставленной задачи, далее осуществляют концептуальную проработку, эскизирование, макетирование, трёхмерное моделирование, визуализацию, конструирование, прототипирование, испытание полученной модели, оценку работоспособности созданной модели. В процессе обучения акцент делается на составление технических текстов, а также на навыки устной и письменной коммуникации и командной работы.

**Цель программы:** освоение обучающимися спектра Hard- и Soft-компетенций на предмете промышленного дизайна через кейс-технологии.

***Задачи программы:***

*Обучающие:*

* объяснить базовые понятия сферы промышленного дизайна, ключевые особенности методов дизайн-проектирования, дизайн-аналитики, генерации идей;
* сформировать базовые навыки ручного макетирования и прототипирования;
* сформировать базовые навыки работы в программах трёхмерного моделирования;
* сформировать базовые навыки создания презентаций;
* сформировать базовые навыки дизайн-скетчинга;
* привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

*Развивающие*:

* формировать 4K-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
* способствовать расширению словарного запаса;
* способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
* способствовать формированию интереса к знаниям;
* способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
* сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
* сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

*Воспитательные*:

* воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
* способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
* способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
* воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
* формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
* воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за отечественные достижения в промышленном дизайне.

**Планируемые результаты освоения учебного курса**

**Личностные результаты:**

* критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
* осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
* развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
* развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
* развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
* освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
* формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

**Метапредметные результаты:**

*Регулятивные универсальные учебные действия*:

* умение принимать и сохранять учебную задачу;
* умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
* умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
* умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
* способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
* умение различать способ и результат действия;
* умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
* умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
* способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
* умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
* умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

*Познавательные универсальные учебные действия*:

* умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
* умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
* умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
* умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
* умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
* умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
* умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
* умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
* умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

*Коммуникативные универсальные учебные действия*:

* умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
* умение выслушивать собеседника и вести диалог;
* способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
* умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
* умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
* умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
* умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
* владение монологической и диалогической формами речи.

**Предметные результаты**

В результате освоения программы обучающиеся должны

*знать*:

* правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.

*уметь*:

* применять на практике методики генерирования идей; методы дизайн-анализа и дизайн-исследования;
* анализировать формообразование промышленных изделий;
* строить изображения предметов по правилам линейной перспективы;
* передавать с помощью света характер формы;
* различать и характеризовать понятия: пространство, ракурс, воздушная перспектива;
* получать представления о влиянии цвета на восприятие формы объектов дизайна;
* применять навыки формообразования, использования объёмов в дизайне (макеты из бумаги, картона);
* работать с программами трёхмерной графики;
* описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
* анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
* оценивать условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищённости;
* выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
* модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/потребностью/задачей деятельности;
* оценивать коммерческий потенциал продукта и/или технологии;
* проводить оценку и испытание полученного продукта;
* представлять свой проект.

*владеть*:

* научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами проектирования, конструирования, моделирования, макетирования, прототипирования в области промышленного (индустриального) дизайна.

**Использование программных систем и сервисов**

**Учащийся научится:**

* классифицировать файлы по типу и иным параметрам;
* выполнять основные операции с файлами (создавать, сохранять, редактировать, удалять, архивировать, «распаковывать» архивные файлы).

**Учащийся овладеет (как результат применения программных систем и интернет-сервисов в данном курсе и во всём образовательном процессе):**

* навыками работы с компьютером; знаниями, умениями и навыками, достаточными для работы с различными видами программных систем и интернет-сервисов (файловые менеджеры, текстовые редакторы, электронные таблицы, браузеры, поисковые системы, словари, электронные энциклопедии); умением описывать работу этих систем и сервисов с использованием соответствующей терминологии;
* различными формами представления данных (таблицы, диаграммы, графики и т. д.);
* познакомится с программными средствами для работы с аудиовизуальными данными и соответствующим понятийным аппаратом.

**Учащийся получит возможность (в данном курсе и иной учебной деятельности):**

* практиковаться в использовании основных видов прикладного программного обеспечения (редакторы текстов, электронные таблицы, браузеры и др.);
* познакомиться с примерами использования математического моделирования в современном мире;
* познакомиться с постановкой вопроса о том, насколько достоверна полученная информация, подкреплена ли она доказательствами подлинности (пример: наличие электронной подписи); познакомиться с возможными подходами к оценке достоверности информации (пример: сравнение данных из разных источников);
* познакомиться с примерами использования ИКТ в современном мире;
* получить представления о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.

**Технология**

**Результаты, заявленные образовательной программой «Технология» по блокам содержания**

**Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся**

Выпускник научится:

* + следовать технологии, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта;
	+ оценивать условия применимости технологии в том числе с позиций экологической защищённости;
	+ прогнозировать по известной технологии выходы (характеристики продукта) в зависимости от изменения входов/параметров/ресурсов, проверять прогнозы опытно-экспериментальным путём, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты;
	+ в зависимости от ситуации оптимизировать базовые технологии (затратность — качество), проводить анализ альтернативных ресурсов, соединять в единый план несколько технологий без их видоизменения для получения сложносоставного материального или информационного продукта;
	+ проводить оценку и испытание полученного продукта;
	+ проводить анализ потребностей в тех или иных материальных или информационных продуктах;
	+ описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
	+ анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
	+ проводить и анализировать разработку и/или реализацию прикладных проектов, предполагающих:
		- определение характеристик и разработку материального продукта, включая его моделирование в информационной среде (конструкторе),
		- встраивание созданного информационного продукта в заданную оболочку,
		- изготовление информационного продукта по заданному алгоритму в заданной оболочке;
	+ проводить и анализировать разработку и/или реализацию технологических проектов, предполагающих:
		- оптимизацию заданного способа (технологии) получения требующегося материального продукта (после его применения в собственной практике),
		- разработку (комбинирование, изменение параметров и требований к ресурсам) технологии получения материального и информационного продукта с заданными свойствами;
	+ проводить и анализировать разработку и/или реализацию проектов, предполагающих:
		- планирование (разработку) материального продукта в соответствии с задачей собственной деятельности (включая моделирование и разработку документации),
		- планирование (разработку) материального продукта на основе самостоятельно проведённых исследований потребительских интересов.

**Учащийся получит возможность научиться:**

* + выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
	+ модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/потребностью/задачей деятельности и в соответствии с их характеристиками разрабатывать технологию на основе базовой технологии;
	+ технологизировать свой опыт, представлять на основе ретроспективного анализа и унификации деятельности описание в виде инструкции или технологической карты.

**Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы**

Подведение итогов реализуется в рамках презентации и защиты результатов выполнения кейсов, представленных в программе.

**Формы демонстрации результатов обучения**

Представление результатов образовательной деятельности пройдёт в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

**Формы диагностики результатов обучения**

Беседа, тестирование, опрос.

**Содержание тем программы**

1. **Кейс «Объект из будущего»**

Знакомство с методикой генерирования идей с помощью карты ассоциаций. Применение методики на практике. Генерирование оригинальной идеи проекта.

- Формирование команд. Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов будущего. Формирование идей на базе многоуровневых ассоциаций. Проверка идей с помощью сценариев развития и «линз» (экономической, технологической, социально-политической и экологической). Презентация идеи продукта группой.

- Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки, понятие перспективы, построение простых геометрических тел. Фиксация идеи проекта в технике скетчинга. Презентация идеи продукта группой.

- Изучение основ скетчинга: понятие света и тени; техника передачи объёма. Создание подробного эскиза проектной разработки в технике скетчинга.

1. **Кейс «Пенал»**

Понятие функционального назначения промышленных изделий. Связь функции и формы в промышленном дизайне. Анализ формообразования (на примере школьного пенала). Развитие критического мышления, выявление неудобств в пользовании промышленными изделиями. Генерирование идей по улучшению промышленного изделия. Представление идеи проекта в эскизах и макетах.

- Формирование команд. Анализ формообразования промышленного изделия на примере школьного пенала. Сравнение разных типов пеналов (для сравнения используются пеналы обучающихся), выявление связи функции и формы.

- Выполнение натурных зарисовок пенала в технике скетчинга.

- Выявление неудобств в пользовании пеналом. Генерирование идей по улучшению объекта. Фиксация идей в эскизах и плоских макетах.

- Испытание прототипа. Внесение изменений в макет. Презентация проекта перед аудиторией.

1. **Кейс «Космическая станция»**

Создание эскиза объёмно-пространственной композиции. Урок 3D-моделирования (Fusion 360 или аналогичных программах). Основы визуализации в программе Fusion 360. Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360 или аналогичных программах.

1. **Кейс «Как это устроено»**

Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия

1. **Кейс «Механическое устройство»**

Проектирование объекта, решающего насущную проблему, на основе одного или нескольких изученных механизмов.

- Введение: демонстрация и диалог на тему устройства различных механизмов и их применения в жизнедеятельности человека.

- Введение в метод мозгового штурма. Сессия мозгового штурма с генерацией идей устройств, решающих насущную проблему, в основе которых лежит принцип работы выбранного механизма.

- Отбираем идеи, фиксируем в ручных эскизах.

- 3D-моделирование объекта во Fusion 360.

- 3D-моделирование объекта во Fusion 360, сборка материалов для презентации.

- Сборка презентации в Readymag, подготовка защиты.

- Защита проектов.

**6 класс - Модуль*«Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности: 3D-моделирование и программирование» (20 часов)*** формирует необходимые компетенции для дальнейшего углублённого освоения дизайнерских навыков и методик проектирования и направлена на знакомство обучающихся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, освоение методов и алгоритмов компьютерного зрения, методов и алгоритмов программирования интерактивной компьютерной графики, формирование

практических навыков по разработке приложений виртуальной и дополненной реальности для различных устройств. Освоение этих технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEM-профессиях (STEAM – онлайн-сервис цифрового распространения компьютерных игр и программ). STEAM-профессии – это профессии, связанные с разработкой, распространением, обслуживанием компьютерных игр, программ, карт.

Программа объединяет образовательную и проектную составляющие учебной деятельности. Тематическое планирование программы состоит из двух кейсов:

- кейс 1 «Проектируем идеальное VR-устройство»;

- кейс 2 «Разрабатываем VR/AR-приложения».

Задачей программы является объяснение базовых понятий сферы разработки приложений виртуальной и дополненной реальности: ключевые особенности технологий и их различия между собой, панорамное фото и видео, трекинг реальных объектов, интерфейс, полигональное моделирование.

Логика построения программы обеспечивает прохождение обучающимися всех тем: от формирования основных понятий виртуальной реальности, получения навыков работы с VR-оборудованием до рассмотрения понятий дополненной и смешанной реальности, создания собственного AR-приложения.

***7 класс - Модуль «Геоинформационные технологии» (10 часов)*** направлен на формирование практических навыков в сфере геоинформационных систем, работу с геопространственными данными, ориентирование и навигацию на местности, изучение современных технологий обработки материалов и данных, исследование окружающего мира с помощью современных технологий и стимулирование интереса обучающихся к техническим наукам. Направлен на общеинтеллектуальное и техническое развитие обучающихся.

Курс позволяет сформировать у обучающихся устойчивую связь между информационным и технологическим направлениями на основе реальных пространственных данных, таких как аэросъемка, космическая съемка, векторные карты и др. Это позволит обучающимся получить знания по использованию геоинформационных инструментов и пространственных данных для понимания и изучения основ устройства окружающего мира и природных явлений.

Программа объединяет образовательную и проектную составляющие учебной деятельности. Тематическое планирование программы состоит из трех кейсов и одной лабораторной работы:

кейс 1 «Современные карты, или как описать Землю?»;

кейс 2 «Глобальное позиционирование «Найди себя на земном шаре»;

кейс 3 «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?»;

лабораторная работа «Фотографии и панорамы».

Логика построения программы обеспечивает самостоятельное прохождение обучающимися всех тем: от комплексного применения современных геоинформационных технологий, цифровой картографии, применения данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) до комплексного изменения территорий на основе изученного материала. При освоении программы обучающиеся смогут реализовывать командные проекты в сфере исследования окружающего мира, начать использовать в повседневной жизни навигационные сервисы, космические снимки, электронные карты, собирать данные об объектах на местности, создавать 3D-объекты местности (как отдельные здания, так и целые города).

**Цель программы:** Программа учебного курса направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в команде в области информационных и аэротехнологий.Вовлечение обучающихся в проектную деятельность, разработка научно-исследовательских и инженерных проектов, освоение Hard- и Softкомпетенций обучающимися в области программирования и аэротехнологий через использование кейс-технологий.

***Задачи программы:***

Учащиеся изучат принципиальные схемы летательных аппаратов, их устройство, попробуют себя в роли пилотов БПЛА, познакомятся с разновидностью и особенностями аэрофотосъемки, научатся обрабатывать цифровые изображения и создавать пространственные модели местности. Результатом обучения станет приобретение обучающимися ключевых компетенций: самомотивации, умения работать в команде, понимание значимости и важности задач, которые они могут решить, пространственное мышление и проектно-ориентированный подход при решении реальных задач.

Данная программа составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области беспилотных аэро-технологий, инженеров,

конструкторов, и операторов БПЛА. Предусмотрено приобретение навыков использования БПЛА совместно с ГИС в различных областях градостроительства и кадастра, а также в биологии, промышленном дизайне, ГГ. Так как, по определению, это информационная система, оперирующая пространственными данными, включая инвентаризацию, анализ, оценку, мониторинг, прогноз, управление и планирование.

**Прогнозируемые результаты и способы их проверки**

**Личностные результаты:**

* критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
* осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
* развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
* развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
* развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
* освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
* формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

**Метапредметные результаты:**

*Регулятивные универсальные учебные действия*:

* умение принимать и сохранять учебную задачу;
* умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
* умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
* умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
* способность адекватно воспринимать оценку наставника и другихобучающихся;
* умение различать способ и результат действия;
* умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
* умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
* способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
* умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
* умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

*Познавательные универсальные учебные действия*:

* умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
* умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
* умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
* умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
* умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
* умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
* умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
* умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
* умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

*Коммуникативные универсальные учебные действия*:

* умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
* умение выслушивать собеседника и вести диалог;
* способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
* умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
* умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
* умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
* умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
* владение монологической и диалогической формами речи.

**Предметные результаты**

В результате освоения программы обучающиеся должны

*знать*:

* основные алгоритмические конструкции;
* принципы построения блок-схем;
* принципы структурного программирования на языке Python;
* что такое БПЛА и их предназначение.
* сформировать представление о физических процессах и технических решениях, которые лежат в основе конструирования БПЛА (мультироторного типа);
* возможности применения БПЛА как в повседневной жизни, так и в профессиональных сферах.

*уметь*:

* составлять алгоритмы для решения прикладных задач;
* реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ;
* настраивать БПЛА;
* представлять свой проект.

*владеть*:

* основной терминологией в области алгоритмизации и программирования;
* основными навыками программирования;
* знаниями по устройству и применению беспилотников;
* навыками сбора, обработки, анализа данных при помощи БПЛА и современного ПО являющегося универсальным инструментом для генерации трехмерных моделей поверхностей объектов съемки по фотоизображениям этих объектов.

**Формы диагностики результатов обучения**

Беседа, тестирование, опрос.

**Содержание тем программы**

1. **Введение в образовательную программу, техника безопасности. Ознакомление с БПЛА.**

Техника безопасности при полётах. Теоретические основы пилотирования БПЛА. Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата. Проведение полётов в режиме симуляции. Введение в геоинформационные технологии. Изучение онлайн-сервисов для спутникового сопровождение движения морского и воздушного транспорта. Отработка сбора информации в режиме реального времени с онлайн-сервисов.

1. **Управление БПЛА. Освоение базовых команд и простых форм полета.**

Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции». Выполнение полёта БПЛА в ручном режиме. Выполнение позиционирования по меткам.

**8 класс – Модуль «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» (10 часов)**

Модуль «**Геоинформационные технологии (ГЕО-технологии)**» составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта общего образования (ФГОС OOO) на основе авторской общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности. Реализуется в рамках программы по предмету «Технология» для учащихся общеобразовательных организаций под редакцией коллектива авторов: Н.В.Синица, П.С.Самородский, В.Д.Симоненко, О.В.Яковенко. Обучение осуществляется на базе Центра «Точка роста».

**Цель программы:** Программа учебного курса направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в команде в области информационных технологий.Вовлечение обучающихся в проектную деятельность, разработка научно-исследовательских и инженерных проектов, освоение Hard- и Softкомпетенций обучающимися в области программирования через использование кейс-технологий.

***Задачи программы:***

Программа даёт учащимся возможность погрузиться во всё многообразие пространственных (геоинформационных) технологий. Программа знакомит обучающихся с геоинформационными системами и с различными видами геоданных, позволяет получить базовые компетенции по сбору данных и освоить первичные навыки работы с данными.

Результатом обучения станет приобретение обучающимися ключевых компетенций: самомотивации, умения работать в команде, понимание значимости и важности задач, которые они могут решить, пространственное мышление и проектно-ориентированный подход при решении реальных задач.

Данная программа составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области геоинформационных технологий, инженеров,

конструкторов. Предусмотрено приобретение навыков использования ГИС в различных областях градостроительства и кадастра, а также в биологии, промышленном дизайне, ГГ. Так как, по определению, это информационная система, оперирующая пространственными данными, включая инвентаризацию, анализ, оценку, мониторинг, прогноз, управление и планирование.

**Планируемые результаты**

**Личностные результаты:**

* критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
* осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
* развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
* развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
* развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
* освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
* формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

**Метапредметные результаты:**

*Регулятивные универсальные учебные действия*:

* умение принимать и сохранять учебную задачу;
* умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
* умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
* умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
* способность адекватно воспринимать оценку наставника и другихобучающихся;
* умение различать способ и результат действия;
* умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
* умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
* способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
* умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
* умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

*Познавательные универсальные учебные действия*:

* умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
* умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
* умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
* умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
* умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
* умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
* умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
* умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
* умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

*Коммуникативные универсальные учебные действия*:

* умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
* умение выслушивать собеседника и вести диалог;
* способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
* умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
* умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
* умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
* умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
* владение монологической и диалогической формами речи.

**Предметные результаты**

В результате освоения программы учащиеся должны

*знать*:

- принципы 3D-моделирования;

- устройство современных картографических сервисов;

- формы визуализации пространственных данных для непрофессиональных пользователей;

- методы дешифрирования космических изображений;

- основы картографии.

*уметь*:

- выбирать источники географической информации (картографические, статистические, текстовые, видео- и фотоизображения, компьютерные базы данных), адекватные решаемым задачам;

- ориентироваться в источниках географической информации (картографические, статистические, текстовые, видео- и фотоизображения, компьютерные базы данных):

- находить и извлекать необходимую информацию; определять и сравнивать качественные и количественные показатели, характеризующие географические объекты, процессы и явления, их положение в пространстве по географическим картам разного содержания и другим источникам;

- выявлять недостающую, взаимодополняющую и/или противоречивую географическую информацию, представленную в одном или нескольких источниках;

- представлять в различных формах (в виде карты, таблицы, графика, географического описания) географическую информацию, необходимую для решения учебных и практико-ориентированных задач;

- моделировать географические объекты и явления;

- приводить примеры практического использования географических знаний в различных областях деятельности.

*владеть*:

- правилами безопасной работы с электронно-вычислительными машинами и средствами для сбора пространственных данных;

- основными видами пространственных данных;

- составными частями современных геоинформационных сервисов;

- профессиональным программным обеспечением для обработки пространственных данных;

- основами и принципами аэросъёмки;

- основами и принципами работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС).

**Формы диагностики результатов обучения**

Беседа, тестирование, опрос.

**Содержание тем программы**

**1. Кейс 1:**«**Современные карты, или как описать Землю?».**

Введение в геоинформационные технологии. Кейс знакомит обучающихся с разновидностями данных. Решая задачу кейса, обучающиеся проходят следующие тематики: карты и основы их формирования; изучение условных знаков и принципов их отображения на карте; системы координат и проекций карт, их основные характеристики и возможности применения; масштаб и др. вспомогательные инструменты формирования карты.

**2. Кейс 2: «Глобальное позиционирование “Найди себя на земном шаре”».**

ГЛОНАСС/GPS — принципы работы, историю, современные системы, применение. Применение логгеров. Визуализация текстовых данных на карте. Создание карты интенсивности.

**3. Фотографии и панорамы.**

Раздел, посвящённый истории и принципам создания фотографии. Обучающиеся познакомятся с техникой создания фотографии, познакомятся с возможностями применения фотографии как средства создания основы геоинформационного моделирования. Основы аэрофотосъёмки. Применение беспилотных авиационных систем в аэрофотосъёмке.

**4. Кейс 3.1: «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?».**

Кейс позволит учащимся освоить полную технологическую цепочку, используемую коммерческими компаниями. Устройство и принципы функционирования БПЛА, основы фото- и видеосъёмки и принципов передачи информации с БПЛА, обработка данных с БПЛА. Устройство и принципы функционирования БПЛА, основы фото- и видеосъёмки и принципов передачи информации с БПЛА, обработка данных с БПЛА. Применение беспилотных авиационных систем в аэрофотосъёмке.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

|  |  |
| --- | --- |
| **Выпускник научится** | **Выпускник получит возможность научиться** |
| **МОДУЛЬ 1. Методы и средства творческой проектной деятельности** |
| • обосновывать и осуществлять учебные проекты мате­риальных объектов, нематериальных услуг, технологий;•обосновывать потребность в конкретном материаль­ном благе, услуге или технологии;•чётко формулировать цель проекта (вид, форму и предназначение изделия, услуги, технологии);• разрабатывать программу выполнения проекта;• составлять необходимую учебно-технологическую документацию;• выбирать технологию с учётом имеющихся материально-технических ресурсов;• осуществлять технологический процесс в соответствии с разработанной программой проекта;•подбирать оборудование и материалы;• организовывать рабочее место;• контролировать ход и результаты работы;• оформлять проектные материалы;• осуществлять презентацию проекта с использованием средств ИКТ. * работать над проектом.
* Формировать команду. Построить карту ассоциации на основе социального и технологического прогнозов будущего. формировать идей на базе многоуровневых ассоциаций. Проверять и анализировать идеи с помощью сценариев развития и «линз» (экономической, технологической, соц.политической и экологической).
* осуществлять презентацию проекта с использованием компьютера
* формировать и работать в команде. Анализ формообразования промышленного изделия на примере школьного пенала. Сравнение разных типов пеналов, выявление связи функции и формы. Выполнение натурных зарисовок пенала в технике скетчинга.
 | •Применять методы творческого поиска технических или технологических решений;• корректировать технологию и программу выполнения проекта с учётом изменяющихся условий для проектной деятельности;• применять технологический подход для осуществления любой деятельности;• овладевать элементами предпринимательской де­ятельности* осваивать новые понятия: техносфера и потребительские благо. Знакомиться с производствами потребительских благ и их характеристикой.
* различать объекты природы и техносферы.
* собирать и анализировать дополнительную информацию о материальных благах. Наблюдать и составлять перечень необходимых потребительских благ для современного человека. Разделять потребительские блага на материальные и нематериальные. Различать виды производств мат. и нематериальных благ.
* осознавать роль технологии в производстве потребительских благ.
* знакомиться с видами технологии в разных сферах производства.
* определять, что является технологией в той или иной созидательной деятельности.
* собирать и анализировать дополнительную информацию о видах технологии.
 |
| **МОДУЛЬ 2. Основы производства** |
| * соотносить изучаемый объект или явление с природ­ной средой и техносферой;
* изучить воздействие современных производств на окружающую среду,
* ориентироваться в экологических требованиях к производствам;
* различать нужды и потребности людей, виды мате­риальных и нематериальных благ для их удовлетво­рения;
* устанавливать рациональный перечень потребитель­ских благ для современного человека;

• ориентироваться в сущностном проявлении основ­ных категорий производства: продукт труда, предмет труда, средства производства, средства труда, про­цесс производства, технологический процесс произ­водства;• сравнивать и характеризовать различные транспорт­ные средства, применяемые в процессе производства материальных благ и услуг;• оценивать уровень совершенства местного производства.  | • изучать характеристики производства;• оценивать уровень автоматизации и роботизации местного производства;• оценивать уровень экологического местного про­изводства;• определять для себя необходимость той или иной сферы производства или сферы услуг;• находить источники информации о перспективах развития современных производств в области проживания, а также источники информации об актуальном состоянии и перспективах развития регионального рынка труда |
| **МОДУЛЬ 3. Современные и перспективные технологии** |
| • чётко характеризовать сущность технологии как ка­тегории производства;• разбираться в видах и эффективности технологий получения, преобразования и применения материа­лов, энергии, информации, объектов живой природы и социальной среды;• оценивать влияние современных технологий на об­щественное развитие;• ориентироваться в современных и перспективных технологиях сферы производства и сферы услуг, а также в информационных технологиях;• оптимально подбирать технологии с учётом предна­значения продукта труда и масштабов производства;• оценивать возможность и целесообразность приме­нимости той или иной технологии, в том числе с позиций экологичности производства;• прогнозировать для конкретной технологии возмож­ные потребительские и производственные характери­стики продукта труда | • оценивать возможность и целесообразность при­менения современных технологий в сфере про­изводства и сфере услуг в своём социально-про­изводственном окружении;• оценивать возможность и целесообразность при­менения современных технологий в бытовой де­ятельности своей семьи |
| **МОДУЛЬ 4. Элементы техники и машин** |
| * понимать, что такое техника, техническая система, технологическая машина, механизм;
* классифицировать виды техники по различным при­знакам; находить информацию о современных видах техники;

• изучать конструкцию и принципы работы современ­ной техники;• оценивать область применения и возможности того или иного вида техники;• разбираться в принципах работы устройств систем управления техникой;• ориентироваться в видах устройств автоматики в тех­нологических машинах и бытовой технике;• различать автоматизированные и роботизированные устройства;• собирать из деталей конструктора роботизированные устройства;* •проводить и анализировать конструирование механиз­мов, простейших роботов, позволяющих решить кон­кретные задачи (с помощью стандартных простых меха­низмов, материального или виртуального конструктора);
* управлять моделями роботизированных устройств;
* изучить специфику организации автоматизированных производств Республики Башкортостан.
* характеризовать перспективные профессии в сфере высокотехнологичных автоматизированных производств.
 | •Оценивать технический уровень совершенства действующих машин и механизмов;• моделировать простейшие механизмы и машины;• разрабатывать оригинальные конструкции ма­шин и механизмов для сформулированной идеи;• проводить модификацию действующих машин и механизмов применительно к ситуации или кон­кретному заданию |
| **МОДУЛЬ 5. Технологии получения, обработки, преобразования и использования материалов** |
| * читать и создавать технические рисунки, чертежи,
* технологические карты; анализировать возможные технологические решения,
* определять их достоинства и недостатки в контексте

заданной ситуации;• ориентироваться в способах получения, преобразова­ния и использования ядерной и термоядерной энер­гии1. подбирать ручные инструменты, отдельные машины и станки и пользоваться ими;
2. осуществлять изготовление деталей, сборку и отделку изделий;
3. изготавливать изделия в соответствии с разработан­ной технической и технологической документацией;
4. выполнять отделку изделий; использовать один из распространённых в регионе видов декоративно-при­кладной обработки материалов
 | • Выполнять чертежи и эскизы с использованием средств компьютерной поддержки;• разрабатывать оригинальные конструкции в за­данной ситуации;1. осуществлять текущий и итоговый контроль и оценку качества готового изделия, анализировать ошибки
2. находить варианты изготовления и испытания изделий с учётом имеющихся материально-тех­нических условий;
3. проектировать весь процесс получения матери­ального продукта;
4. разрабатывать и создавать изделия с помощью ЗО-принтера;
5. совершенствовать технологию получения мате­риального продукта на основе дополнительной информации
 |
| **МОДУЛЬ 6. Технологии получения, преобразования и использования энергии** |
| * характеризовать сущность работы и энергии;
* разбираться в видах энергии, используемых людьми;

• ориентироваться в способах получения, преобразо­вания, использования и аккумулирования механической энергии;• сравнивать эффективность различных источников тепловой энергии;1. ориентироваться в способах получения и использова­ния энергии магнитного поля;
2. ориентироваться в способах получения, преобразования, использования и аккумулирования электриче­ской энергии;

• ориентироваться в способах получения, преобразова­ния и использования химической энергии;• использовать химическую энергию при обработке материалов и получении новых веществ;• оценивать эффективность использования раз­личных видов энергии в быту и на производстве;* разбираться в источниках различных видов энергии и целесообразности их применения в различных условиях;
* проектировать электроустановки и составлять их электрические схемы, собирать установки, содер­жащие электрические цепи
 | * давать сравнительную оценку электромагнитной «загрязнённости» ближайшего окружения;
* оценивать экологичность производств, использу­ющих химическую энергию;
* выносить суждения об опасности и безопасности ядерной и термоядерной энергетики
 |
| М**ОДУЛЬ 7. Технологии получения, обработки и использования информации** |
| • разбираться в сущности информации и формах её материального воплощения;• осуществлять технологии получения, представления, преобразования и использования различных видов информации;• применять технологии записи различных видов ин­формации;• разбираться в видах информационных каналов у че­ловека и представлять их эффективность;• владеть методами и средствами получения, преобра­зования, применения и сохранения информации;• пользоваться компьютером для получения, обработ­ки, преобразования, передачи и сохранения инфор­мации;• характеризовать сущность коммуникации как форм связи информационных систем и людей;• ориентироваться в сущности менеджмента и иметь представление об основных методах управления пер­соналом;• представлять информацию вербальными и невер­бальными средствами при коммуникации с исполь­зованием технических средств | •пользоваться различными современными техни­ческими средствами для получения, преобразо­вания, предъявления и сохранения информации;• осуществлять поиск и извлечение информации из различных источников с применением совре­менных технических средств;• применять технологии запоминания информа­ции;• изготавливать информационный продукт по за­данному алгоритму;• владеть приёмами эффективной коммуникации в процессе делового общения;• управлять конфликтами в бытовых и производ­ственных ситуациях |
| **МОДУЛЬ 8. Социальные технологии** |
| • разбираться в сущности социальных технологий;• ориентироваться в видах социальных технологий;• характеризовать технологии сферы услуг, социальные сети как технологию;• создавать средства получения информации для социальных технологий;•ориентироваться в профессиях, относящихся к соци­альным технологиям;• осознавать сущность категорий «рыночная экономи­ка», «потребность», «спрос», «маркетинг», «менед­жмент» | •обосновывать рациональную совокупность лич­ных потребностей и её построение по приори­тетным потребностям;• готовить некоторые виды иструментария для исследования рынка;•выявлять и характеризовать потребительский спрос на некоторые виды товаров и услуг; • применять методы управления персоналом при коллективном выполнении практических работ и созидательной деятельности; • разрабатывать сценарии проведения семейных и общественных мероприятий; • разрабатывать бизнес-план, бизнес-проект |
| **МОДУЛЬ** 9.**Технологии обработки пищевых продуктов** |
|  •ориентироваться в рационах питания для различных категорий людей и жизненных ситуаций;• выбирать пищевые продукты для удовлетворения по­требностей организма в белках, углеводах, жирах, ви­таминах;• разбираться в способах обработки пищевых продук­тов, применять их в бытовой практике;•выполнять механическую и тепловую обработку пи­щевых продуктов;• соблюдать санитарно-гигиенические требования при обработке пищевых продуктов;• пользоваться различными видами оборудования со­временной кухни;• понимать опасность генетически модифицированных продуктов для здоровья человека;• определять доброкачественность пищевых продуктов по внешним признакам, органолептическими и лабо­раторными методами;• соблюдать правила хранения пищевых продуктов, полуфабрикатов и готовых блюд;• разбираться и применять технологии заготовки про­дуктов питания | • осуществлять рациональный выбор пищевых продуктов с учётом их питательной ценности и принципов здорового питания;• составлять индивидуальный режим питания;• разбираться в особенностях национальной кухни и готовить некоторые блюда;• сервировать стол, эстетически оформлять блюда;• владеть технологией карвинга для оформления торжеств |
| **МОДУЛЬ** 10. **Технологии растениеводства** |
| • выполнять основные агротехнологические приёмы выращивания культурных растений;• определять полезные свойства культурных растений;• классифицировать культурные растения по группам;• проводить исследования с культурными растениями; ° классифицировать дикорастущие растения;• проводить заготовку сырья дикорастущих растений;• выполнять подготовку и закладку сырья дикорасту­щих растений на хранение разными способами;• владеть методами переработки сырья дикорастущих растений;• определять культивируемые грибы по внешнему виду;• создавать условия для искусственного выращивания культивируемых грибов;• владеть безопасными способами сбора и заготовки грибов;• определять микроорганизмы по внешнему виду;• создавать условия для искусственного выращивания одноклеточных водорослей;• владеть биотехнологиями использования одноклеточ­ных грибов на примере дрожжей для получения про­дуктов питания;* характеризовать востребованные профессии в сфере агротехнологии на рынке труда Республики Башкортостан.
 | •проводить фенологические наблюдения за ком­натными растениями;• применять способы и методы вегетативного раз­множения культурных растений (черенками, от­водками, прививкой, культурой ткани) на при­мере комнатных декоративных культур;• определять виды удобрений и способы их при­менения;•приводить аргументированные оценки и прогно­зы развития агротехнологий;• владеть биотехнологиями использования кисло­молочных бактерий для получения кисломолоч­ной продукции (творога, кефира и др.);• создавать условия для клональногомикроразмножения растений;• давать аргументированные оценки и составлять прогнозы использования технологий клеточной и генной инженерии на примере генномодифицированных растений |
| **МОДУЛЬ** 11. **Технологии животноводства** |
| • описывать роль различных видов животных в удов­летворении материальных и нематериальных потреб­ностей человека;• анализировать технологии, связанные с использова­нием животных;• выделять и характеризовать основные элементы технологий животноводства;• собирать информацию и описывать технологии содержания домашних животных;• оценивать условия содержания животных в квартире, школьном зооуголке, личном подсобном хозяйстве и соответствие этих условий требованиям;• составлять по образцам рационы кормления домаш­них животных в семье (городская школа) и в личном подсобном хозяйстве (сельская школа);• подбирать корма, оценивать их пригодность к скарм­ливанию по внешним признакам, подготавливать корма к скармливанию и кормить животных;• описывать технологии и основное оборудование для кормления животных и заготовки кормов;• описывать технологии и технические устройства для получения различных видов продукции (молока, мяса, яиц, шерсти) на современных животноводче­ских фермах;• описывать экстерьер и породные признаки животных по внешнему виду и справочным материалам;• описывать работу по улучшению пород животных (в городской школе) в клубах собаководов;• оценивать по внешним признакам состояние здо­ровья домашних животных, проводить санитарную обработку, простые профилактические и лечебные мероприятия для кошек, собак (в городской шко­ле), для сельскохозяйственных животных (в сельской школе);• описывать содержание труда представителей основ­ных профессий, связанных с технологиями исполь­зования животных.* характеристика профессий в области животноводства;
* характеризовать востребованные профессии сфере животноводства на рынке труда Республики Мордовия
 | • приводить рассуждения, содержащие аргументи­рованные оценки и прогнозы развития техноло­гий животноводства;• проводить исследования способов разведения и содержания домашних животных в своей семье, семьях друзей;•оценивать по внешним признакам и благодаря простейшим исследованиям качество продукции животноводства;• проектировать и изготовлять простейшие тех­нические устройства, обеспечивающие условия содержания животных и облегчающие уход за ними: клетки, будки для собак, автопоилки для птиц, устройства для аэрации аквариумов, авто­матизированные кормушки для кошек и др.;• описывать признаки распространённых заболе­ваний домашних животных по личным наблюде­ниям и информационным источникам;• исследовать проблему бездомных животных как проблему своего микрорайона |

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Разделы и темы программы** | **Количество****часов по классам** |
|  | **6 класс** | **7 класс** | **8 класс** |
| **I** | **Модуль 1. Методы и средства творческой исследовательской и проектной деятельности** | **6**(2/4) | **4** | **2**(1/1) |
| 1. Сущность творчества и проектной деятельности. Этапы проектной деятельности
 | 2 |  |  |
| 1. Метод фокальных объектов
 |  | 4 |  |
| 1. Дизайн при проектировании. Экономическая оценка проекта, презентация и реклама.
 |  |  | 1 |
| **«Промышленный дизайн»**1. Кейс 1. «Объект из будущего»
 |  |  |  |
| Введение в промышленный дизайн. |  |  |  |
| Формирование команд. Построение карты ассоциаций . |  |  |  |
| Формирование идей на базе многоуровневых ассоциаций. Презентация идеи продукта группой. |  |  |  |
| **«Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности:3D-моделирование и программирование»**Кейс 1 «Проектируем идеальное VR-устройство | **4** |  |  |
| Техника безопасности. Вводное занятие «Создавай миры». Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции | 1 |  |  |
| Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR\_устройствах | 1 |  |  |
| Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей | 1 |  |  |
| Тестирование и доработка прототипа | 1 |  |  |
| **«Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата»**Кейс 1 «Угадай число» |  |  | **1** |
|  | Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных. Управление искусственным интеллектом |  |  | **1** |
| **II** | **Модуль 2. Основы производства** | **7** | **6**(2/4) | **2** |
| * Естественная и искусственная окружающая среда (техносфера)
 |  |  |  |
| * Производство и труд как его основа. Воздействие производств на окружающую среду*.*
 | **2** |  |  |
| * Современные средства труда. Продукт и средства труда. Стандарты производства
 |  | **2** | **1** |
| * Современные средства контроля качества
 |  |  | 1 |
| * **«Геоинформационные технологии»**
* Кейс 1: «Современные карты, или как описать Землю?».
 |  | 4 |  |
| Необходимость карты в современном мире. Сферы применения, перспективы использования карт. |  | 1 |  |
| Векторные данные на картах. Знакомство с Веб-ГИС. Цвет как атрибут карты. Знакомство с картографическими онлайн-сервисами. |  | 1 |  |
| Свет и цвет. Роль цвета на карте. Как заставить цвет рабо\_тать на себя? |  | 1 |  |
| Создание и публикация собственной карты. |  | 1 |  |
| **III** | **Модуль 3. Современные и перспективные технологии** | **12**(6/6) | **12**(4/8) | **2** |
| * Сущность технологии в производстве. Виды технологий. Характеристика разных производств.
 |  |  |  |
| * Признаки технологий. Технологическая документация.
 | 4 |  |  |
| * Технологическая культура производства и культура труда
 |  | 4 |  |
| * Общая классификация технологий. Отраслевые технологии
 | 2 |  | 1 |
| * Технологии современного производства. Перспективные технологии ХХI века
 |  |  | 1 |
| **«Промышленный дизайн»**Кейс 2 «Пенал» |  |  |  |
| Анализ формообразования промышленного изделия. Натурные зарисовки промышленного изделия |  |  |  |
| Генерирование идей по улучшению промышленного изделия |  |  |  |
| Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона |  |  |  |
| Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией |  |  |  |
| **«Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности: 3D-моделирование и программирование»**Кейс «Проектируем идеальное VR-устройство» | 6 |  |  |
| Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR. Фокусировка на одной из них | 1 |  |  |
| Генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы.  | 1 |  |  |
| Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор — Rhinoceros 3D, AutodeskFusion 360 | 2 |  |  |
| 3D-моделирование разрабатываемого устройства | 2 |  |  |
| **«Геоинформационные технологии»**Кейс 2: «Глобальное позиционирование “Найди себя на земном шаре”» |  | 8 |  |
| ГЛОНАСС/GPS — принципы работы, историю, современные системы, применение. Применение логгеров.  |  | 1 |  |
|  | Визуализация текстовых данных на карте. Создание карты интенсивности.  |  | 1 |  |
| Изучение онлайн-сервисов для спутникового сопровождение движения морского и воздушного транспорта. |  | 1 |  |
| Отработка сбора информации в режиме реального времени с онлайн-сервисов. |  | 1 |  |
| Фотографии и панорамы. Основы фотографии и аэрофотосъёмки. Создание сферических панорам.  |  | 2 |  |
| Сшивка полученных фотографий. Коррекция и ретушь панорам. |  | 2 |  |
| **IV** | **Модуль 4. Элементы техники и машин** | **6**(4/2) | **12**(4/8) | **5**(2/3) |
| 1. Техника и её классификация. Технический рисунок, эскиз, и чертеж.
 |  |  |  |
| 1. Классификация машин по своему назначению:

энергетические, рабочие и информационные. |  |  |  |
| 1. Технические системы и их рабочие органы.
 | 2 |  |  |
| 1. Конструкционные составляющие технических систем.
 | 2 |  |  |
| 1. Машины и двигатели. Воздушные и гидравлические двигатели.
 |  | 1 |  |
| 1. Тепловые двигатели: паровые, двигатели внутреннего сгорания, реактивные двигатели.
 |  | 2 |  |
| 1. Электрические двигатели.
 |  | 1 |  |
| 1. Органы управления и системы управления техникой. Механизация и автоматизация современного производства.
 |  |  | 1 |
|  | 1. Роботизация современного производства. Перспективные профессии в сфере высокотехнологичных автоматизированных производств. Направления современных разработок в области робототехники.
 |  |  | 1 |
| **«Промышленный дизайн»**Кейс 3. «Космическая станция» |  |  |  |
| Создание эскиза объёмно\_пространственной композиции |  |  |  |
| Урок 3D-моделирования (Fusion 360) |  |  |  |
| Создание объёмно\_пространственной композиции в программе Fusion 360 |  |  |  |
| Основы визуализации в программе Fusion 360 |  |  |  |
| **«Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности: 3D-моделирование и программирование»**Кейс 2 «Разрабатываем VR/AR-приложения» | 2 |  |  |
| Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности | 1 |  |  |
| Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса | 1 |  |  |
| **«Геоинформационные технологии»**Кейс 3.1: «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?» |  | 8 |  |
| Сценарии съёмки объектов для последующего построения их в трёхмерном виде |  | 1 |  |
| Принцип построения трёхмерного изображения на компьютере. Работа в фотограмметрическом ПО — AgisoftPhotoScan или аналогичном. Обработка отснятого материала |  | 1 |  |
| Беспилотник в геоинформатике. Устройство и применение дрона. Технические особенности БПЛА. |  | 1 |  |
| Пилотирование БПЛА. |  | 1 |  |
| Использование беспилотника для съёмки местности. |  | 1 |  |
| Возникающие проблемы при создании 3D-моделей. Способы редактирования трёхмерных моделей. |  | 1 |  |
|  | Технологии прототипирования. Устройства для воссоздания трёхмерных моделей. Работа с 3D-принтером. |  | 1 |  |
| Физические и химические свойства пластика для 3D-принтера. Печать трёхмерной модели школы. |  | 1 |  |
| **«Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата»**Кейс 2 «Спаси остров» |  |  | 3 |
| Работа на языке Python со словарями и списками, множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление |  |  | 1 |
| Планирование дизайна и механики игры. Создание главного меню игры, подсчёта очков |  |  | 1 |
| Тестирование написанной программы и доработка. Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы |  |  | 1 |
| **V** | **Модуль 5. Технологии получения, обработки, преобразования и использования материалов** | **14**8/6 | **10**6/4 | **2** |
| * Виды конструкционных материалов и их свойства.
 |  |  |  |
| * Виды и особенности свойств текстильных материалов. Натуральные ткани.
 |  |  |  |
| * Графическая документация.
 |  |  |  |
| * Технологии ручной механической обработки и соединения деталей из различных конструкционных материалов.
 | 4 |  |  |
| * Технологии ручной обработки текстильных материалов.
 | 4 |  |  |
| * Производство материалов (древесные материалы, металлы, искусственные материалы.
 |  | 2 |  |
| * Производственные технологии механической обработки конструкционных материалов резанием и методами пластического формирования материалов.
 |  | 2 |  |
| * Физико-химические и термические обработки материалов.
 |  | 2 |  |
| * Технологии термической обработки материалов. Электрохимическая, ультразвуковая обработка материалов. Лучевые методы обработки материалов.
 |  |  | 1 |
| * Технологии обработки жидкостей и газов. Технологии производства синтетических искусственных материалов. Наукоемкие технологии и перспективные технологии XXI в.
 |  |  | 1 |
|  | **«Промышленный дизайн»**Кейс 4. «Как это устроено» |  |  |  |
| Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия |  |  |  |
| Фотофиксация элементов промышленного изделия |  |  |  |
| Подготовка материалов для презентации проекта |  |  |  |
| Создание презентации |  |  |  |
| **«Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности: 3D-моделирование и программирование»**Кейс «Разрабатываем VR/AR-приложения» | 6 |  |  |
| Последовательное изучение возможностей среды разработки VR/AR-приложений | 2 |  |  |
| Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием | 4 |  |  |
| **«Геоинформационные технологии»**Кейс 3.2 «Изменение среды вокруг школы» |  | 4 |  |
| Работа в ПО для ручного трёхмерного моделирования — SketchUp или аналогичном. |  | 1 |  |
| Экспортирование трёхмерных файлов. Проектирование собственной сцены. |  | 1 |  |
| Печать модели на 3D-принтере. Оформление трёхмерной вещественной модели. |  | 1 |  |
| Подготовка защиты проекта. Защита проектов |  | 1 |  |
| **VI** | **Модуль 6. Технологии получения, преобразования и использования энергии** | **4** | **2** | **5****2/3** |
| 1. Работа и энергия. Виды энергии
 |  |  |  |
| 1. Механическая энергия. Энергия волн
 |  |  |  |
| 1. Технология получения, преобразования и использования тепловой энергии.
 | 2 |  |  |
| 1. Передача и аккумулирование тепловой энергии.
 | 2 |  |  |
| 1. Технология получения, применения энергии магнитного поля, энергетической энергии.
 |  | 2 |  |
| 1. Технология получения и использования химической энергии.
 |  |  | 1 |
| 1. Технология получения и использования ядерной и термоядерной энергии
 |  |  | 1 |
| **«Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата»**1. Кейс 3 «Калькулятор»
 |  |  |  |
| Постановка проблемы, генерация путей решения |  |  | 1 |
|  | Создание простейшего калькулятора с помощью библиотеки Tkinter |  |  | 1 |
| Тестирование написанной программы и доработка |  |  | 1 |
| **VII** | **Модуль 7. Технологии получения, обработки и использования информации** | **4** | **4** | **2** |
| 1. Информация и её виды
 |  |  |  |
| 1. Каналы восприятия информации человеком
 |  |  |  |
| 1. Способы и средства отображения информации.
 | 4 |  |  |
| 1. Источники и каналы информации.
 |  | 2 |  |
| 1. Методы, средства получения новой информации

( наблюдения, опыты, эксперименты). |  | 2 | 1 |
| 1. Современные технологии записи и хранения информации. Коммуникационные технологии и связь
 |  |  | 1 |
| **VIII** | **Модуль 8. Социальные технологии** | **4** | **4** | **6****3/3** |
| 1. Сущность и особенности социальных технологий. Характеристика личности человека.
 |  |  |  |
| 1. Содержание социальных технологий
 |  |  |  |
| 1. Виды социальных технологий. Технологии коммуникации.
 | 4 |  |  |
| 1. Методы сбора информации в социальных технологиях. Технология проведения социологического опроса.
 |  | 4 |  |
| 1. Рынок и маркетинг. Исследование рынка.
 |  |  | 1 |
| 1. Особенности предпринимательской деятельности
 |  |  | 1 |
| 1. Технологии менеджмента. Трудовой договор.
 |  |  | 1 |
| **«Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата»**1. Кейс 4 «Программирование автономных квадракоптеров»
 |  |  | 3 |
| Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме |  |  | 1 |
| Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата |  |  | 1 |
| Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции» |  |  | 1 |
| **IX** | **Модуль 9. Технологии обработки пищевых продуктов** | **8****(6/2)** | **10** | **4** |
| * Основы рационального питания
 |  |  |  |
| * Технологии обработки овощей и фруктов
 |  |  |  |
| * Технологии обработки молока и молочных продуктов
 | 2 |  |  |
| * Технологии производства и использования круп.бобовых и макаронных изделий
 | 4 |  |  |
| * Технологии приготовления мучных и кондитерских изделий.
 |  | 6 |  |
| * Технологии обработки рыбы и морепродуктов
 |  | 4 |  |
| * Мясо птицы и животных. Технологии тепловой обработки мяса птицы и животных.
 |  |  | 3 |
| * Рацион питания современного человека.
 |  |  | 1 |
|  | **«Промышленный дизайн»**1. Кейс 2. «Механическое устройство»
 |  |  |  |
| Введение: демонстрация механизмов, диалог |  |  |  |
| Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика» |  |  |  |
| Выбор идей. Эскизирование |  |  |  |
| 3D-моделирование. Рендеринг |  |  |  |
| Создание презентации, подготовка защиты. Защита |  |  |  |
| **«Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности: 3D-моделирование и программирование»**Кейс 2 «Разрабатываем VR/AR-приложения» | 2 |  |  |
| Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации | 1 |  |  |
| Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов | 1 |  |  |
| **X** | **Модуль 10. Технологии растениеводства** | **4** | **2** | **2** |
| 1. Культурные растения и их классификация
 |  |  |  |
| 1. Агротехнологии. Востребованные профессии в сфере агротехнологии на рынке труда Республики Мордовия.
 |  |  |  |
| 1. Дикорастущие растения, используемые человеком. Технологии использования дикорастущих растений.
 | 4 |  |  |
| 1. Технологии разведения и использования грибов. Безопасные технологии сбора и заготовки дикорастущих грибов.
 |  | 2 |  |
| 1. Микроорганизмы в биотехнологиях. Культивирование одноклеточных зеленых водорослей. Использование одноклеточных грибов в биотехнологиях.
 |  |  | 1 |
| 1. Технологии клеточной и генной инженерии. Технологии клонального размножения растений.
 |  |  | 1 |
| **XI** | **Модуль 11. Технологии животноводства** | **2** | **2** | **2** |
| 1. Животные как объект технологий для удовлетворения потребностей человека. Животные на службе человека. Характеристика профессий в области животноводства.
 |  |  |  |
| 1. Основные технологии животноводства. Содержание животных.
 | 2 |  |  |
| 1. Кормление различных видов животных. Востребованные профессии сфере животноводства на рынке труда Республики Мордовия.
 |  | 2 |  |
| 1. Разведение животных. Получение продукции животноводства.
 |  |  | 1 |
| 1. Заболевания животных и их предупреждение. Экологические проблемы животноводства..
 |  |  | 1 |
|  | ИТОГО | **68** | **68** | **34** |