

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Управление образования Администрации Североуральского городского округа

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 1

ОБСУЖДЕНО
педагогическим советом
МАОУ СОШ № 1
Протокол № 11
от 20 июня 2023 г



УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ СОШ № 1

Каштанова Т.В.

Приказ № 17/1-осн.

От «20» июня 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета
«Технология»
для 5 - 9 класса
основное общее образование

Составитель: школьное методическое
объединение учителей технологии

Североуральск, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГИЯ»

Учебный предмет «Технология» в современной школе интегрирует знания по разным предметам учебного плана и становится одним из базовых для формирования у обучающихся функциональной грамотности, технико-технологического, проектного, креативного и критического мышления на основе практико-ориентированного обучения и системно-деятельностного подхода в реализации содержания.

Предмет обеспечивает обучающимся вхождение в мир технологий, в том числе: материальных, информационных, коммуникационных, когнитивных и социальных. В рамках освоения предмета происходит приобретение базовых навыков работы с современным технологичным оборудованием, освоение современных технологий, знакомство с миром профессий, самоопределение и ориентация обучающихся в сферах трудовой деятельности.

Различные виды технологий, в том числе обозначенные в Национальной технологической инициативе, являются основой инновационного развития внутреннего рынка, устойчивого положения России на внешнем рынке.

Учебный предмет «Технология» раскрывает содержание, адекватно отражающее смену жизненных реалий и формирование пространства профессиональной ориентации и самоопределения личности, в том числе: компьютерное черчение, промышленный дизайн; 3D-моделирование, прототипирование, технологии цифрового производства в области обработки материалов, аддитивные технологии; нанотехнологии; робототехника и системы автоматического управления; технологии электротехники, электроники и электроэнергетики; строительство; транспорт; агро- и биотехнологии; обработка пищевых продуктов.

Программа предмета «Технология» конкретизирует содержание, предметные, метапредметные и личностные результаты, которые должны обеспечить требование федерального государственного образовательного стандарта.

Стратегическими документами, определяющими направление модернизации содержания и методов обучения, являются:

- ФГОС ООО 2021 года (Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»; зарегистрирован в Минюсте России 05.07.2021, № 64101)

- Концепция преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утверждена коллегией Министерства просвещения Российской Федерации 24 декабря 2018 г.).

Обновлённое содержание и активные и интерактивные методы обучения по предмету «Технология» должны обеспечить вхождение обучающихся в цифровую экономику, развивать системное представление об окружающем мире, воспитывать понимание ответственности за

применение различных технологий - экологическое мышление, обеспечивать осознанный выбор дальнейшей траектории профессионального и личностного развития .

Технологическое образование школьников носит интегративный характер и строится на неразрывной взаимосвязи с любым трудовым процессом и создаёт возможность применения научно-теоретических знаний в преобразовательной продуктивной деятельности; включении учащихся в реальные трудовые отношения в процессе созидательной деятельности; воспитании культуры личности во всех её проявлениях (культуры труда, эстетической, правовой, экологической, технологической и др.), самостоятельности, инициативности, предприимчивости; развитии компетенций, позволяющих учащимся осваивать новые виды труда и готовности принимать нестандартные решения.

Основной методический принцип современного курса «Технология»: освоение сущности и структуры технологии неразрывно связано с освоением процесса познания - построения и анализа разнообразных моделей. Практико-ориентированный характер обучения технологии предполагает, что не менее 75 % учебного времени отводится практическим и проектным работам.

Современный курс технологии построен по модульному принципу. Модуль - это относительно самостоятельная часть структуры образовательной программы по предмету «Технология», имеющая содержательную завершенность по отношению к планируемым предметным результатам обучения за уровень обучения (основного общего образования) .

Модульная рабочая программа по предмету «Технология» - это система логически завершенных блоков (модулей) учебного материала, позволяющих достигнуть конкретных образовательных результатов за уровень образования (в соответствии с ФГОС ООО), и предусматривающая разные образовательные траектории её реализации.

Модульная рабочая программа включает инвариантные (обязательные) модули и вариативные.

Организации вправе самостоятельно определять последовательность модулей и количество часов для освоения обучающимися модулей учебного предмета «Технология» (с учётом возможностей материально-технической базы организации и специфики региона) .

Образовательная программа или отдельные модули могут реализовываться на базе других организаций (например, дополнительного образования детей, Кванториуме, IT-кубе и др.) на основе договора о сетевом взаимодействии.

ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Производство и технологии»

Модуль «Производство и технологии» является общим по отношению к другим модулям, вводящим учащихся в мир техники, технологий и производства. Все основные технологические понятия раскрываются в модуле в системном виде, чтобы потом осваивать их на практике в рамках других инвариантных и вариативных модулях .

Особенностью современной техносферы является распространение технологического подхода на когнитивную область.

Объектом технологий становятся фундаментальные составляющие цифрового социума: данные, информация, знание. Трансформация данных в информацию и информации в знание в условиях появления феномена «больших данных» является одной из значимых и востребованных в профессиональной сфере технологий .

Освоение содержания данного модуля осуществляется на протяжении всего курса «Технология» с 5 по 9 класс . Содержание модуля построено на основе последовательного погружения учащихся в технологические процессы, технические системы, мир материалов, производство и профессиональную деятельность . Фундаментальным процессом для этого служит смена технологических укладов и 4-я промышленная революция, благодаря которым растёт роль информации как производственного ресурса и цифровых технологий .

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»

В модуле на конкретных примерах представлено освоение технологий обработки материалов по единой схеме: историко-культурное значение материала, экспериментальное изучение свойств материала, знакомство с инструментами, технологиями обработки, организация рабочего места, правила безопасного использования инструментов и приспособлений,

экологические последствия использования материалов и применения технологий, а также характеризуются профессии людей, непосредственно связанные с получением и обработкой данных материалов. Изучение материалов и технологий предполагается в процессе выполнения учебного проекта, результатом которого будет продукт-изделие, изготовленный обучающимися. Модуль может быть представлен как проектный цикл по освоению технологии обработки материалов .

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

При освоении данного модуля обучающиеся осваивают инструментарий создания и исследования моделей, знания и умения, необходимые для создания и освоения новых технологий, а также продуктов техносферы .

Содержание модуля «Компьютерная графика . Черчение» может быть представлено, в том числе, и отдельными темами или блоками в других модулях . Ориентиром в данном случае будут планируемые результаты за год обучения.

Модуль «Робототехника»

В этом модуле наиболее полно реализуется идея конвергенции материальных и информационных технологий . Важность данного модуля заключается в том, что при освоении формируются навыки работы с когнитивной составляющей (действиями, операциями и этапами), которые в современном цифровом социуме приобретают универсальный характер . Модуль «Робототехника» позволяет в процессе конструирования, создания действующих моделей роботов, интегрировать разные знания о технике и технических устройствах, электронике, программировании, фундаментальные знания, полученные в рамках школьных предметов, а также дополнительного образования и самообразования .

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

Этот модуль в значительной мере нацелен на реализацию основного методического принципа модульного курса «Технология»: освоение технологии идёт неразрывно с освоением методологии познания, основой которого является моделирование.

При этом связь технологии с процессом познания носит двусторонний характер: анализ модели позволяет выделить составляющие её элементы и открывает возможность использовать технологический подход при построении моделей, необходимых для познания объекта . Модуль играет важную роль в формировании знаний и умений, необходимых для проектирования и усовершенствования продуктов (предметов), освоения и создания технологий .

ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Автоматизированные системы»

Этот модуль знакомит учащихся с реализацией сверхзадачи технологии - автоматизации максимально широкой области человеческой деятельности . Акцент здесь сделан на автоматизацию управленческой деятельности . В этом контексте целесообразно рассмотреть управление не только техническими, но и социально-экономическими системами . Эффективным средством решения этой задачи является использование в учебном процессе имитационных моделей экономической деятельности .

Модуль «Животноводство» и «Растениеводство»

Данные модули знакомят учащихся с классическими и современными технологиями в сельскохозяйственной сфере. Особенность технологий заключается в том, что они направлены на природные объекты, имеющие свои биологические циклы. В этом случае существенное значение имеет творческий фактор — умение в нужный момент скорректировать технологический процесс .

Кроме вариативных модулей «Растениеводство», «Животноводство» и «Автоматизированные системы» могут быть разработаны по запросу участников образовательных отношений другие вариативные модули: например, «Авиамоделирование», «Медиатехнологии», «Ситифермерство», «Ресурсосберегающие технологии» и др .

В курсе технологии осуществляется реализация широкого спектра межпредметных связей: - с алгеброй и геометрией при изучении модулей: «Компьютерная графика . Черчение», «3D-моделирование, прототипирование, макетирование», «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»;

- с химией при освоении разделов, связанных с технологиями химической промышленности в инвариантных модулях;
- с биологией при изучении современных биотехнологий в инвариантных модулях и при освоении вариативных модулей «Растениеводство» и «Животноводство»;
- с физикой при освоении моделей машин и механизмов, модуля «Робототехника», «3D-моделирование, прототипирование, макетирование», «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»;
- с информатикой и ИКТ при освоении в инвариантных и вариативных модулях информационных процессов сбора, хранения, преобразования и передачи информации, протекающих в технических системах, использовании программных сервисов;
- с историей и искусством при освоении элементов промышленной эстетики, народных ремёсел в инвариантном модуле «Производство и технология»;
- с обществознанием при освоении темы «Технология и мир. Современная техносфера» в инвариантном модуле «Производство и технология».

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «ТЕХНОЛОГИЯ» В ОСНОВНОМ ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Основной целью освоения предмета «Технология» является формирование технологической грамотности, глобальных компетенций, творческого мышления, необходимых для перехода к новым приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации .

Задачами курса технологии являются:

- овладение знаниями, умениями и опытом деятельности в предметной области «Технология» как необходимым компонентом общей культуры человека цифрового социума и актуальными для жизни в этом социуме технологиями;
- овладение трудовыми умениями и необходимыми технологическими знаниями по преобразованию материи, энергии и информации в соответствии с поставленными целями, исходя из экономических, социальных, экологических, эстетических критериев, а также критериев личной и общественной безопасности;
- формирование у обучающихся культуры проектной и исследовательской деятельности, готовности к предложению и осуществлению новых технологических решений;
- формирование у обучающихся навыка использования в трудовой деятельности цифровых инструментов и программных сервисов, а также когнитивных инструментов и технологий;
- развитие умений оценивать свои профессиональные интересы и склонности в плане подготовки к будущей профессиональной деятельности, владение методиками оценки своих профессиональных предпочтений.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебный предмет «Технология» является обязательным компонентом системы основного общего образования обучающихся.

Освоение предметной области «Технология» в основной школе осуществляется в 5—9 классах из расчёта: в 5 - 7 классах - 2 часа в неделю, в 8 - 9 классах - 1 час.

Дополнительно рекомендуется выделить за счёт внеурочной деятельности в 8 классе - 1 час в неделю, в 9 классе - 2 часа.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Производство и технологии»

5 КЛАСС

Технологии вокруг нас. Преобразующая деятельность человека и технологии. Мир идей и создание новых вещей и продуктов. Производственная деятельность.

Материальный мир и потребности человека. Свойства вещей.

Материалы и сырьё. Естественные (природные) и искусственные материалы .

Материальные технологии. Технологический процесс.

Производство и техника. Роль техники в производственной деятельности человека.

Когнитивные технологии: мозговой штурм, метод интеллект-карт, метод фокальных объектов и др .

Проекты и ресурсы в производственной деятельности человека. Проект как форма организации деятельности. Виды проектов. Этапы проектной деятельности. Проектная документация. Какие бывают профессии.

6 КЛАСС

Производственно-технологические задачи и способы их решения. Модели и моделирование. Виды машин и механизмов. Моделирование технических устройств. Кинематические схемы. Конструирование изделий. Конструкторская документация. Конструирование и производство техники. Усовершенствование конструкции. Основы изобретательской и рационализаторской деятельности.

Технологические задачи, решаемые в процессе производства и создания изделий. Соблюдение технологии и качество изделия (продукции).

Информационные технологии. Перспективные технологии.

7 КЛАСС

Создание технологий как основная задача современной науки. История развития технологий.

Эстетическая ценность результатов труда. Промышленная эстетика. Дизайн.

Народные ремёсла. Народные ремёсла и промыслы России.

Цифровизация производства. Цифровые технологии и способы обработки информации.

Управление технологическими процессами. Управление производством. Современные и перспективные технологии.

Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения.

Разработка и внедрение технологий многократного использования материалов, технологий безотходного производства.

Современная техносфера. Проблема взаимодействия природы и техносферы.

Современный транспорт и перспективы его развития.

8 КЛАСС

Общие принципы управления. Самоуправляемые системы. Устойчивость систем управления. Устойчивость технических систем.

Производство и его виды.

Биотехнологии в решении экологических проблем. Биоэнергетика. Перспективные технологии (в том числе нанотехнологии).

Сферы применения современных технологий.

Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы.

Мир профессий. Профессия, квалификация и компетенции.

Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека.

9 КЛАСС

Предпринимательство. Сущность культуры предпринимательства. Корпоративная культура. Предпринимательская этика. Виды предпринимательской деятельности. Типы организаций. Сфера принятия управленческих решений. Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды.

Формирование цены товара.

Внешние и внутренние угрозы безопасности фирмы. Основные элементы механизма защиты предпринимательской тайны.

Защита предпринимательской тайны и обеспечение безопасности фирмы.

Понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования экономической деятельности. Модель реализации бизнес-идеи. Этапы разработки бизнес-проекта: анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес-плана.

Эффективность предпринимательской деятельности. Принципы и методы оценки. Контроль эффективности, оптимизация предпринимательской деятельности. Технологическое предпринимательство. Инновации и их виды. Новые рынки для продуктов.

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»

Технологии обработки конструкционных материалов

5 КЛАСС

Проектирование, моделирование, конструирование - основные составляющие технологии. Основные элементы структуры технологии: действия, операции, этапы. Технологическая карта.

Бумага и её свойства. Производство бумаги, история и современные технологии .
Использование древесины человеком (история и современность). Использование древесины и охрана природы. Общие сведения о древесине хвойных и лиственных пород. Пиломатериалы. Способы обработки древесины. Организация рабочего места при работе с древесиной.
Ручной и электрифицированный инструмент для обработки древесины.
Операции (основные): разметка, пиление, сверление, зачистка, декорирование древесины.
Народные промыслы по обработке древесины.
Профессии, связанные с производством и обработкой древесины.
Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины».

6 КЛАСС

Получение и использование металлов человеком. Рациональное использование, сбор и переработка вторичного сырья.

Общие сведения о видах металлов и сплавах. Тонколистовой металл и проволока.
Народные промыслы по обработке металла.
Способы обработки тонколистового металла.
Слесарный верстак. Инструменты для разметки, правки, резания тонколистового металла.
Операции (основные): правка, разметка, резание, гибка тонколистового металла.
Профессии, связанные с производством и обработкой металлов.
Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла».
Выполнение проектного изделия по технологической карте.
Потребительские и технические требования к качеству готового изделия.
Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла.

7 КЛАСС

Обработка древесины. Технологии механической обработки конструкционных материалов. Технологии отделки изделий из древесины.

Обработка металлов. Технологии обработки металлов. Конструкционная сталь. Токарно-винторезный станок. Изделия из металлопроката. Резьба и резьбовые соединения. Нарезание резьбы. Соединение металлических деталей клеем. Отделка деталей.
Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование .
Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и подделочных материалов».

Технологии обработки пищевых продуктов

5 КЛАСС

Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи.
Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида.
Значение выбора продуктов для здоровья человека. Пищевая ценность разных продуктов питания. Пищевая ценность яиц, круп, овощей.
Технологии обработки овощей, круп.
Технология приготовления блюд из яиц, круп, овощей.
Определение качества продуктов, правила хранения продуктов.
Интерьер кухни, рациональное размещение мебели. Посуда, инструменты, приспособления для обработки пищевых продуктов, приготовления блюд.
Правила этикета за столом. Условия хранения продуктов питания. Утилизация бытовых и пищевых отходов.
Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов.
Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека».

6 КЛАСС

Молоко и молочные продукты в питании. Пищевая ценность молока и молочных продуктов. Технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов.

Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов.

Виды теста. Технологии приготовления разных видов теста (тесто для вареников, песочное тесто, бисквитное тесто, дрожжевое тесто).

Профессии, связанные с пищевым производством.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

7 КЛАСС

Рыба, морепродукты в питании человека. Пищевая ценность рыбы и морепродуктов. Виды промысловых рыб. Охлаждённая, мороженая рыба. Механическая обработка рыбы. Показатели свежести рыбы. Кулинарная разделка рыбы. Виды тепловой обработки рыбы. Требования к качеству рыбных блюд. Рыбные консервы.

Мясо животных, мясо птицы в питании человека. Пищевая ценность мяса. Механическая обработка мяса животных (говядина, свинина, баранина), обработка мяса птицы. Показатели свежести мяса. Виды тепловой обработки мяса.

Блюда национальной кухни из мяса, рыбы.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

Технологии обработки текстильных материалов

5 КЛАСС

Основы материаловедения. Текстильные материалы (нити, ткань), производство и использование человеком. История, культура.

Современные технологии производства тканей с разными свойствами.

Технологии получения текстильных материалов из натуральных волокон растительного, животного происхождения, из химических волокон. Свойства тканей.

Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов.

Последовательность изготовления швейного изделия. Контроль качества готового изделия.

Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы.

Виды стежков, швов. Виды ручных и машинных швов (стачные, краевые).

Профессии, связанные со швейным производством.

Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов».

Чертёж выкройки проектного швейного изделия (например, мешок для сменной обуви, прихватка, лоскутное шитьё).

Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия. Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

6 КЛАСС

Современные текстильные материалы, получение и свойства.

Сравнение свойств тканей, выбор ткани с учётом эксплуатации изделия.

Одежда, виды одежды. Мода и стиль.

Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов».

Чертёж выкройки проектного швейного изделия (например, укладка для инструментов, сумка, рюкзак; изделие в технике лоскутной пластики).

Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву проектного изделия, отделке изделия.

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

Модуль «Робототехника»

5 КЛАСС

Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота. Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение.

Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.

Робототехнический конструктор и комплектующие.

Чтение схем. Сборка роботизированной конструкции по готовой схеме.

Базовые принципы программирования.

Визуальный язык для программирования простых робототехнических систем.

6 КЛАСС

Мобильная робототехника. Организация перемещения робототехнических устройств.

Транспортные роботы. Назначение, особенности.

Знакомство с контроллером, моторами, датчиками.

Сборка мобильного робота.

Принципы программирования мобильных роботов.

Изучение интерфейса визуального языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.

Учебный проект по робототехнике («Транспортный робот», «Танцующий робот»).

7 КЛАСС

Промышленные и бытовые роботы, их классификация, назначение, использование.

Программирование контроллера в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.

Реализация на выбранном языке программирования алгоритмов управления отдельными компонентами и роботизированными системами.

Анализ и проверка на работоспособность, усовершенствование конструкции робота.

Учебный проект по робототехнике «Робототехнические проекты на базе электромеханической игрушки, контроллера и электронных компонентов».

8 КЛАСС

Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов.

Основные принципы теории автоматического управления и регулирования. Обратная связь.

Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение.

Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами.

Беспроводное управление роботом.

Программирование роботов в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.

Учебный проект по робототехнике (одна из предложенных тем на выбор).

9 КЛАСС

Робототехнические системы. Автоматизированные и роботизированные производственные линии. Элементы «Умного дома».

Конструирование и моделирование с использованием автоматизированных систем с обратной связью.

Составление алгоритмов и программ по управлению роботизированными системами.

Протоколы связи.

Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения.

Профессии в области робототехники.

Научно-практический проект по робототехнике.

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

7 КЛАСС

Виды и свойства, назначение моделей. Адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования.

Понятие о макетировании. Типы макетов. Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Выполнение развёртки, сборка деталей макета. Разработка графической документации.

Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ.

Программы для просмотра на экране компьютера файлов с готовыми цифровыми трёхмерными моделями и последующей распечатки их развёрток.

Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки.
Инструменты для редактирования моделей.

8 КЛАСС

3D-моделирование как технология создания визуальных моделей.
Графические примитивы в 3D-моделировании. Куб и кубоид. Шар и многогранник.
Цилиндр, призма, пирамида.
Операции над примитивами. Поворот тел в пространстве.
Масштабирование тел. Вычитание, пересечение и объединение геометрических тел.
Понятие «прототипирование». Создание цифровой объёмной модели.
Инструменты для создания цифровой объёмной модели.

9 КЛАСС

Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка.
Понятие «аддитивные технологии».
Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры.
Области применения трёхмерной печати. Сырьё для трёхмерной печати.
Этапы аддитивного производства. Правила безопасного пользования 3D-принтером. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере.
Подготовка к печати. Печать 3D-модели.
Профессии, связанные с 3D-печатью.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

5 КЛАСС

Графическая информация как средство передачи информации о материальном мире (вещах).
Виды и области применения графической информации (графических изображений).
Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты.
Типы графических изображений (рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и др.).
Основные элементы графических изображений (точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки).
Правила построения чертежей (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров).
Чтение чертежа.

6 КЛАСС

Создание проектной документации.
Основы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений.
Стандарты оформления.
Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике.
Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе.
Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе.
Создание печатной продукции в графическом редакторе.

7 КЛАСС

Понятие о конструкторской документации. Формы деталей и их конструктивные элементы.
Изображение и последовательность выполнения чертежа. ЕСКД. ГОСТ.
Общие сведения о сборочных чертежах. Оформление сборочного чертежа. Правила чтения сборочных чертежей.
Понятие графической модели.
Применение компьютеров для разработки графической документации.
Математические, физические и информационные модели.
Графические модели. Виды графических моделей.
Количественная и качественная оценка модели.

8 КЛАСС

Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей.

Создание документов, виды документов. Основная надпись.

Геометрические примитивы.

Создание, редактирование и трансформация графических объектов.

Сложные 3D-модели и сборочные чертежи.

Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели.

План создания 3D-модели.

Дерево модели. Формообразование детали. Способы редактирования операции формообразования и эскиза.

9 КЛАСС

Система автоматизации проектно-конструкторских работ - САПР. Чертежи с использованием в системе автоматизированного проектирования (САПР) для подготовки проекта изделия.

Оформление конструкторской документации, в том числе, с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР).

Объём документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чертёж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже. Создание презентации.

Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черчением, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда.

ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Автоматизированные системы»

8—9 КЛАССЫ

Управление. Общие представления.

Управляющие и управляемые системы. Понятие обратной связи. Модели управления. Классическая модель управления.

Условия функционирования классической модели управления.

Автоматизированные системы. Проблема устойчивости систем управления. Отклик системы на малые воздействия.

Синергетические эффекты.

Управление техническими системами.

Механические устройства обратной связи. Регулятор Уатта.

Понятие системы. Замкнутые и открытые системы. Системы с положительной и отрицательной обратной связью.

Динамические эффекты открытых систем: точки бифуркации, аттракторы.

Реализация данных эффектов в технических системах.

Управление системами в условиях неустойчивости.

Современное производство. Виды роботов. Робот-манипулятор. Сменные модули манипулятора. Производственные линии.

Информационное взаимодействие роботов. Производство 4.0.

Моделирование технологических линий на основе робототехнического конструирования. Моделирование действия учебного робота-манипулятора со сменными модулями для обучения работе с производственным оборудованием.

Элементная база автоматизированных систем.

Понятие об электрическом токе. Проводники и диэлектрики.

Электрические приборы. Макетная плата. Соединение проводников. Электрическая цепь и электрическая схема. Резистор и диод. Потенциометр.

Электроэнергетика. Способы получения и хранения электроэнергии. Энергетическая безопасность. Передача энергии на расстоянии.

Электротехника. Датчики. Аналоговая и цифровая схемотехника. Микроконтроллеры. Фоторезистор. Сборка схем.

Модуль «Животноводство»

7—8 КЛАССЫ

Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных животных.

Домашние животные. Приручение животных как фактор развития человеческой цивилизации. Сельскохозяйственные животные.

Содержание сельскохозяйственных животных: помещение, оборудование, уход.

Разведение животных. Породы животных, их создание.

Лечение животных. Понятие о ветеринарии.

Заготовка кормов. Кормление животных. Питательность корма. Рацион.

Животные у нас дома. Забота о домашних и бездомных животных.

Проблема клонирования живых организмов. Социальные и этические проблемы.

Производство животноводческих продуктов.

Животноводческие предприятия. Оборудование и микроклимат животноводческих и птицеводческих предприятий. Выращивание животных. Использование и хранение животноводческой продукции.

Использование цифровых технологий в животноводстве.

Цифровая ферма:

- автоматическое кормление животных;
- автоматическая дойка;
- уборка помещения и др.

Цифровая «умная» ферма - перспективное направление роботизации в животноводстве.

Профессии, связанные с деятельностью животновода.

Зоотехник, зооинженер, ветеринар, оператор птицефабрики, оператор животноводческих ферм и др. Использование информационных цифровых технологий в профессиональной деятельности.

Модуль «Растениеводство»

7—8 КЛАССЫ

Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных культур.

Земледелие как поворотный пункт развития человеческой цивилизации. Земля как величайшая ценность человечества.

История земледелия. Почвы, виды почв. Плодородие почв.

Инструменты обработки почвы: ручные и механизированные. Сельскохозяйственная техника.

Культурные растения и их классификация.

Выращивание растений на школьном/приусадебном участке.

Полезные для человека дикорастущие растения и их классификация.

Сбор, заготовка и хранение полезных для человека дикорастущих растений и их плодов.

Сбор и заготовка грибов. Соблюдение правил безопасности.

Сохранение природной среды.

Сельскохозяйственное производство.

Особенности сельскохозяйственного производства: сезонность, природно-климатические условия, слабая прогнозируемость показателей. Агропромышленные комплексы. Компьютерное оснащение сельскохозяйственной техники.

Автоматизация и роботизация сельскохозяйственного производства:

- анализаторы почвы с использованием спутниковой системы навигации;
- автоматизация тепличного хозяйства;
- применение роботов-манипуляторов для уборки урожая;
- внесение удобрения на основе данных от азотно-спектральных датчиков;
- определение критических точек полей с помощью спутниковых снимков;
- использование БПЛА и др.

Генно-модифицированные растения: положительные и отрицательные аспекты.

Сельскохозяйственные профессии.

Профессии в сельском хозяйстве: агроном, агрохимик, агроинженер, тракторист-машинист сельскохозяйственного производства и др. Особенности профессиональной деятельности в сельском хозяйстве. Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГИЯ» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

В соответствии с ФГОС в ходе изучения предмета «Технология» учащимися предполагается достижение совокупности основных личностных, метапредметных и предметных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки и технологии;
- ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

- готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с современными технологиями, в особенности технологиями четвёртой промышленной революции;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности, связанной с реализацией технологий;
- освоение социальных норм и правил поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества.

Эстетическое воспитание:

- восприятие эстетических качеств предметов труда;
- умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов;
- понимание ценности отечественного и мирового искусства, народных традиций и народного творчества в декоративно-прикладном искусстве;
- осознание роли художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе.

Ценности научного познания и практической деятельности:

- осознание ценности науки как фундамента технологий;
- развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки.

Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасной работы с инструментами;
- умение распознавать информационные угрозы и осуществлять защиту личности от этих угроз.

Трудовое воспитание:

- уважение к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей);
- ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе;
- готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;
- умение ориентироваться в мире современных профессий;
- умение осознанно выбирать индивидуальную траекторию развития с учётом личных и общественных интересов, потребностей;
- ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности.

Экологическое воспитание:

- воспитание бережного отношения к окружающей среде, понимание необходимости соблюдения баланса между природой и техносферой;
- осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение содержания предмета «Технология» в основной школе способствует достижению метапредметных результатов, в том числе:

Овладение универсальными познавательными действиями

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов;
- устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к внешнему миру;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении природных явлений и процессов, а также процессов, происходящих в техносфере;
- самостоятельно выбирать способ решения поставленной задачи, используя для этого необходимые материалы, инструменты и технологии.

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;
- оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации;
- опытным путём изучать свойства различных материалов;
- овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов, оценивать погрешность измерения, уметь осуществлять арифметические действия с приближёнными величинами;
- строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов;
- уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- прогнозировать поведение технической системы, в том числе с учётом синергетических эффектов.

Работа с информацией:

- выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи;
- понимать различие между данными, информацией и знаниями;
- владеть начальными навыками работы с «большими данными»;
- владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями

Самоорганизация:

- уметь самостоятельно определять цели и планировать пути их достижения, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- уметь 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;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности;
- вносить необходимые коррективы в деятельность по решению задачи или по осуществлению проекта;
- оценивать соответствие результата цели и условиям и при необходимости корректировать цель и процесс её достижения.

Принятие себя и других:

- признавать своё право на ошибку при решении задач или при реализации проекта, такое же право другого на подобные ошибки.

Овладение универсальными коммуникативными действиями.

Общение:

- в ходе обсуждения учебного материала, планирования и осуществления учебного проекта;

- в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;
- в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;
- в ходе общения с представителями других культур, в частности в социальных сетях .

Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;
- понимать необходимость выработки знаково-символических средств как необходимого условия успешной проектной деятельности;
- уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника - участника совместной деятельности;
- владеть навыками отстаивания своей точки зрения, используя при этом законы логики;
- уметь распознавать некорректную аргументацию.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Для всех модулей обязательные предметные результаты:

- организовывать рабочее место в соответствии с изучаемой технологией;
- соблюдать правила безопасного использования ручных и электрифицированных инструментов и оборудования;
- грамотно и осознанно выполнять технологические операции в соответствии изучаемой технологией .

Модуль «Производство и технологии»

5 КЛАСС

- называть и характеризовать технологии;
- называть и характеризовать потребности человека;
- называть и характеризовать естественные (природные) и искусственные материалы;
- сравнивать и анализировать свойства материалов;
- классифицировать технику, описывать назначение техники;
- объяснять понятия «техника», «машина», «механизм», характеризовать простые механизмы и узнавать их в конструкциях и разнообразных моделях окружающего предметного мира;
- характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;
- использовать метод мозгового штурма, метод интеллект-карт, метод фокальных объектов и др.;
- использовать метод учебного проектирования, выполнять учебные проекты;
- называть и характеризовать профессии.

6 КЛАСС

- называть и характеризовать машины и механизмы;
- конструировать, оценивать и использовать модели в познавательной и практической деятельности;
- разрабатывать несложную технологическую, конструкторскую документацию для выполнения творческих проектных задач;
- решать простые изобретательские, конструкторские и технологические задачи в процессе изготовления изделий из различных материалов;
- предлагать варианты усовершенствования конструкций;
- характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;
- характеризовать виды современных технологий и определять перспективы их развития .

7 КЛАСС

- приводить примеры развития технологий;
- приводить примеры эстетичных промышленных изделий;
- называть и характеризовать народные промыслы и ремёсла России;
- называть производства и производственные процессы;
- называть современные и перспективные технологии;
- оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;
- оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий;
- выявлять экологические проблемы;

- называть и характеризовать виды транспорта, оценивать перспективы развития;
- характеризовать технологии на транспорте, транспортную логистику.

8 КЛАСС

- характеризовать общие принципы управления;
- анализировать возможности и сферу применения современных технологий;
- характеризовать технологии получения, преобразования и использования энергии;
- называть и характеризовать биотехнологии, их применение;
- характеризовать направления развития и особенности перспективных технологий;
- предлагать предпринимательские идеи, обосновывать их решение;
- определять проблему, анализировать потребности в продукте;
- овладеть методами учебной, исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, проектирования, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

9 КЛАСС

- перечислять и характеризовать виды современных информационно-когнитивных технологий;
- овладеть информационно-когнитивными технологиями преобразования данных в информацию и информации в знание;
- характеризовать культуру предпринимательства, виды предпринимательской деятельности;
- создавать модели экономической деятельности;
- разрабатывать бизнес-проект;
- оценивать эффективность предпринимательской деятельности;
- характеризовать закономерности технологического развития цивилизации;
- планировать своё профессиональное образование и профессиональную карьеру.

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»

5 КЛАСС

- самостоятельно выполнять учебные проекты в соответствии с этапами проектной деятельности; выбирать идею творческого проекта, выявлять потребность в изготовлении продукта на основе анализа информационных источников различных видов и реализовывать её в проектной деятельности;
- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы; использовать средства и инструменты ИКТ для решения прикладных учебно-познавательных задач;
- называть и характеризовать виды бумаги, её свойства, получение и применение;
- называть народные промыслы по обработке древесины;
- характеризовать свойства конструкционных материалов;
- выбирать материалы для изготовления изделий с учётом их свойств, технологий обработки, инструментов и приспособлений;
- называть и характеризовать виды древесины, пиломатериалов;
- выполнять простые ручные операции (разметка, распиливание, строгание, сверление) по обработке изделий из древесины с учётом её свойств, применять в работе столярные инструменты и приспособления;
- исследовать, анализировать и сравнивать свойства древесины разных пород деревьев;
- называть и характеризовать текстильные материалы, классифицировать их, описывать основные этапы производства;
- анализировать и сравнивать свойства текстильных материалов;
- выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ;
- использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ;
- подготавливать швейную машину к работе с учётом безопасных правил её эксплуатации, выполнять простые операции машинной обработки (машинные строчки);
- выполнять последовательность изготовления швейных изделий, осуществлять контроль качества;
- характеризовать группы профессий, описывать тенденции их развития, объяснять социальное значение групп профессий.

6 КЛАСС

- характеризовать свойства конструкционных материалов;
- называть народные промыслы по обработке металла;
- называть и характеризовать виды металлов и их сплавов;
- исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов;
- классифицировать и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование;
- использовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование при обработке тонколистового металла, проволоки;
- выполнять технологические операции с использованием ручных инструментов, приспособлений, технологического оборудования;
- обрабатывать металлы и их сплавы слесарным инструментом;
- называть виды одежды, характеризовать стили одежды;
- характеризовать современные текстильные материалы, их получение и свойства;
- выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их свойств;
- самостоятельно выполнять чертёж выкройки швейного изделия; соблюдать последовательность технологических операций по раскрою, пошиву и отделке изделия;
- выполнять учебные проекты, соблюдая этапы и технологии изготовления проектных изделий.

7 КЛАСС

- исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов;
- выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия по данной технологии;
- применять технологии механической обработки конструкционных материалов;
- осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия, находить и устранять допущенные дефекты;
- выполнять художественное оформление изделий;
- называть пластмассы и другие современные материалы, анализировать их свойства, возможность применения в быту и на производстве;
- осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему;
- оценивать пределы применимости данной технологии, в том числе с экономических и экологических позиций;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

Модуль «Технологии обработки пищевых продуктов»

5 КЛАСС

- самостоятельно выполнять учебные проекты в соответствии с этапами проектной деятельности; выбирать идею творческого проекта, выявлять потребность в изготовлении продукта на основе анализа информационных источников различных видов и реализовывать её в проектной деятельности;
- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы; использовать средства и инструменты ИКТ для решения прикладных учебно-познавательных задач;
- знать и называть пищевую ценность яиц, круп, овощей;
- приводить примеры обработки пищевых продуктов, позволяющие максимально сохранять их пищевую ценность;
- называть и выполнять технологии первичной обработки овощей, круп;
- называть и выполнять технологии приготовления блюд из яиц, овощей, круп;
- называть виды планировки кухни; способы рационального размещения мебели;
- характеризовать группы профессий, описывать тенденции их развития, объяснять социальное значение групп профессий.

6 КЛАСС

- классифицировать и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование;

- знать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов; определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов;
- называть и выполнять технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов;
- называть виды теста, технологии приготовления разных видов теста;
- называть национальные блюда из разных видов теста;
- выполнять учебные проекты, соблюдая этапы и технологии изготовления проектных изделий.

7 КЛАСС

- выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия по данной технологии;
- выполнять художественное оформление изделий;
- осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему;
- оценивать пределы применимости данной технологии, в том числе с экономических и экологических позиций;
- знать и называть пищевую ценность рыбы, морепродуктов продуктов; определять качество рыбы;
- знать и называть пищевую ценность мяса животных, мяса птицы; определять качество;
- называть и выполнять технологии приготовления блюд из рыбы;
- характеризовать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы;
- называть блюда национальной кухни из рыбы, мяса;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

Модуль «Робототехника»

5 КЛАСС

- классифицировать и характеризовать роботов по видам и назначению;
- знать основные законы робототехники;
- называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора;
- характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах;
- получить опыт моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;
- применять навыки моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;
- владеть навыками индивидуальной и коллективной деятельности, направленной на создание робототехнического продукта .

6 КЛАСС

- называть виды транспортных роботов, описывать их назначение;
- конструировать мобильного робота по схеме; усовершенствовать конструкцию;
- программировать мобильного робота;
- управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах;
- называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании мобильного робота;
- уметь осуществлять робототехнические проекты;
- презентовать изделие.

7 КЛАСС

- называть виды промышленных роботов, описывать их назначение и функции;
- называть виды бытовых роботов, описывать их назначение и функции;
- использовать датчики и программировать действие учебного робота в зависимости от задач проекта;
- осуществлять робототехнические проекты, совершенствовать конструкцию, испытывать и презентовать результат проекта.

8 КЛАСС

- называть основные законы и принципы теории автоматического управления и регулирования, методы использования в робототехнических системах;

- реализовывать полный цикл создания робота;
- конструировать и моделировать робототехнические системы;
- приводить примеры применения роботов из различных областей материального мира;
- характеризовать возможности роботов, робототехнических систем и направления их применения.

9 КЛАСС

- характеризовать автоматизированные и роботизированные производственные линии;
- анализировать перспективы развития робототехники;
- характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда;
- реализовывать полный цикл создания робота;
- конструировать и моделировать робототехнические системы с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;
- использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- составлять алгоритмы и программы по управлению роботом;
- самостоятельно осуществлять робототехнические проекты.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

5 КЛАСС

- называть виды и области применения графической информации;
- называть типы графических изображений (рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и др.);
- называть основные элементы графических изображений (точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки);
- называть и применять чертёжные инструменты;
- читать и выполнять чертежи на листе А4 (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров).

6 КЛАСС

- знать и выполнять основные правила выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов;
- знать и использовать для выполнения чертежей инструменты графического редактора;
- понимать смысл условных графических обозначений, создавать с их помощью графические тексты;
- создавать тексты, рисунки в графическом редакторе.

7 КЛАСС

- называть виды конструкторской документации;
- называть и характеризовать виды графических моделей;
- выполнять и оформлять сборочный чертёж;
- владеть ручными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков деталей;
- владеть автоматизированными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков;
- уметь читать чертежи деталей и осуществлять расчёты по чертежам.

8 КЛАСС

- использовать программное обеспечение для создания проектной документации;
- создавать различные виды документов;
- владеть способами создания, редактирования и трансформации графических объектов;
- выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и/или с использованием программного обеспечения;
- создавать и редактировать сложные 3D-модели и сборочные чертежи.

9 КЛАСС

- выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и/или в системе автоматизированного проектирования (САПР);
- создавать 3D-модели в системе автоматизированного проектирования (САПР);

- оформлять конструкторскую документацию, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР);
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

7 КЛАСС

- называть виды, свойства и назначение моделей;
- называть виды макетов и их назначение;
- создавать макеты различных видов, в том числе с использованием программного обеспечения;
- выполнять развёртку и соединять фрагменты макета;
- выполнять сборку деталей макета;
- разрабатывать графическую документацию;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями макетирования, их востребованность на рынке труда.

8 КЛАСС

- разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания;
- создавать 3D-модели, используя программное обеспечение;
- устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования;
- проводить анализ и модернизацию компьютерной модели;
- изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и др.);
- модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;
- презентовать изделие.

9 КЛАСС

- использовать редактор компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов;
- изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и др.);
- называть и выполнять этапы аддитивного производства;
- модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;
- называть области применения 3D-моделирования;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда.

Модуль «Автоматизированные системы»8—

9 КЛАССЫ:

- называть управляемые и управляющие системы, модели управления;
- называть признаки системы, виды систем;
- получить опыт исследования схем управления техническими системами;
- осуществлять управление учебными техническими системами;
- классифицировать автоматические и автоматизированные системы;
- проектировать автоматизированные системы;
- конструировать автоматизированные системы;
- пользоваться моделями роботов-манипуляторов со сменными модулями для моделирования производственного процесса;
- распознавать способы хранения и производства электроэнергии;
- классифицировать типы передачи электроэнергии;
- объяснять принцип сборки электрических схем;
- выполнять сборку электрических схем;
- определять результат работы электрической схемы при использовании различных элементов;
- объяснять применение элементов электрической цепи в бытовых приборах;
- различать последовательное и параллельное соединения резисторов;

- различать аналоговую и цифровую схемотехнику;
- программировать простое «умное» устройство с заданными характеристиками;
- различать особенности современных датчиков, применять в реальных задачах;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

Модуль «Животноводство»7—

8 КЛАССЫ:

- характеризовать основные направления животноводства;
- характеризовать особенности основных видов сельскохозяйственных животных своего региона;
- описывать полный технологический цикл получения продукции животноводства своего региона;
- называть виды сельскохозяйственных животных, характерных для данного региона;
- оценивать условия содержания животных в различных условиях;
- владеть навыками оказания первой помощи заболевшим или пораненным животным;
- характеризовать способы переработки и хранения продукции животноводства;
- характеризовать пути цифровизации животноводческого производства;
- объяснять особенности сельскохозяйственного производства своего региона;
- характеризовать мир профессий, связанных с животноводством, их востребованность на рынке труда.

Модуль «Растениеводство»7—

8 КЛАССЫ:

- характеризовать основные направления растениеводства;
- описывать полный технологический цикл получения наиболее распространённой растениеводческой продукции своего региона;
- характеризовать виды и свойства почв данного региона;
- называть ручные и механизированные инструменты обработки почвы;
- классифицировать культурные растения по различным основаниям;
- называть полезные дикорастущие растения и знать их свойства;
- называть опасные для человека дикорастущие растения;
- называть полезные для человека грибы;
- называть опасные для человека грибы;
- владеть методами сбора, переработки и хранения полезных дикорастущих растений и их плодов;
- владеть методами сбора, переработки и хранения полезных для человека грибов;
- характеризовать основные направления цифровизации и роботизации в растениеводстве;
- получить опыт использования цифровых устройств и программных сервисов в технологии растениеводства;
- характеризовать мир профессий, связанных с растениеводством, их востребованность на рынке труда.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (девушки)

5 КЛАСС

Тематический блок/раздел	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Кол-во часов
Модуль «Производство и технология» (8 ч.)			
Потребности человека и технологии. Технологии вокруг нас	Потребности и технологии. Иерархия потребностей. Общественные потребности. Потребности и цели. Развитие потребностей и развитие технологий. Преобразующая	Аналитическая деятельность: - объяснять, приводя примеры, содержание понятий «потребность», «технологическая система»; - изучать потребности	2 часа

	деятельность человека и технологии. Технологическая система. Правила поведения в кабинете «Технологии» и мастерских. Соблюдение санитарно-гигиенических норм Практическая работа «Изучение пирамиды потребностей современного человека»	человека; - изучать и анализировать потребности ближайшего социального окружения. Практическая деятельность: - изучать пирамиду потребностей современного человека	
Техносфера и её элементы	Техносфера как среда обитания человека. Элементы техносферы. Общая характеристика производства. Категории и типы производства. Производственная деятельность. Труд как основа производства. Технологический процесс. Технологическая операция. Практическая работа «Изучение техносферы региона проживания»	Аналитическая деятельность: - объяснять понятие «техносфера»; - изучать элементы техносферы; - перечислять категории производства; - различать типы производства; - приводить примеры предметов труда. Практическая деятельность: - исследовать (выполнив поиск в Интернете) элементы техносферы, имеющиеся на территории проживания учащегося, и классифицировать их в табличной форме	2 часа
Производство и техника. Материальные технологии	Производство и техника. Роль техники в производственной деятельности человека. Материалы и сырьё. Естественные (природные) и искусственные материалы. Материальные технологии. Машины и механизмы. Классификация машин. Виды механизмов. Простые и сложные детали технических устройств. Виды соединений деталей. Какие бывают профессии. Практическая работа «Составление таблицы/перечня естественных и искусственных материалов и их основных свойств»	Аналитическая деятельность: - объяснять понятие «техника», характеризовать её роль в научно-техническом прогрессе; - характеризовать типовые детали и их соединения; различать типы соединений деталей технических устройств; - знакомиться с машинами, механизмами, соединениями, деталями; - знакомиться с материалами, их свойствами; характеризовать различия естественных и искусственных материалов; знакомиться с профессиями: машинист, водитель, наладчик Практическая деятельность: - составлять таблицу/перечень естественных и искусственных материалов и их основных свойств	2 часа

Когнитивные технологии. Проектирование и проекты. Этапы выполнения проекта	Мир идей и создание новых вещей и продуктов. Когнитивные технологии. Проекты и ресурсы в производственной деятельности человека. Метод мозгового штурма, метод интеллект-карт, метод фокальных объектов и др. Проект как форма организации деятельности. Виды проектов. Этапы выполнения проекта. Проектная документация. Паспорт проекта. Проектная папка. Практическая работа «Составление интеллект-карты «Технология»». Мини-проект «Логотип/табличка научный кабинет технологии»	Аналитическая деятельность: - называть когнитивные технологии; - использовать методы поиска идей для выполнения учебных проектов; - называть виды проектов; знать этапы выполнения проекта. Практическая деятельность: - составлять интеллект-карту; - выполнять мини-проект, соблюдая основные этапы учебного проектирования	2 часа
Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» (38ч)			
Технологии обработки конструкционных материалов (20ч)			
Технология, её основные составляющие. Бумага и её свойства	Проектирование, моделирование, конструирование — основные составляющие технологии. Основные элементы структуры технологии: действия, операции, этапы. Технологическая карта. Бумага и её свойства. Производство бумаги, история и современные технологии. Практическая работа «Составление технологической карты изготовления поделки из бумаги»	Аналитическая деятельность: 6 изучать основные составляющие технологии; 6 характеризовать проектирование, моделирование, конструирование; 6 изучать этапы производства бумаги, её виды, свойства, использование. Практическая деятельность: составлять технологическую карту изготовления поделки из бумаги	2 часа
Виды и свойства конструкционных материалов. Древесина/ Бумага	Виды и свойства конструкционных материалов. Древесина. Использование древесины человеком (история и современность). Использование древесины и охрана природы. Общие сведения о древесине хвойных и лиственных пород. Заготовка древесины. Пиломатериалы. Способы обработки древесины. Бумага – свойства, производство (история, современные технологии).	Аналитическая деятельность: - знакомиться с видами и свойствами конструкционных материалов; - искать и изучать информацию о древесине и технологиях обработки древесины; - знакомиться с образцами древесины различных пород; - распознавать пиломатериалы; - изучать этапы производства бумаги, её виды, свойства, использование. Практическая деятельность: - выбирать материалы для изделия в соответствии с его назначением	2 часа
Ручной инструмент для обработки древесины,	Рабочее место. Инструменты и	Аналитическая деятельность:	2 часа

Электрифицированный инструмент для обработки древесины. Приёмы работы	приспособления. Организация рабочего места при работе с древесиной. Правила безопасной работы ручными инструментами. Ручной инструмент для обработки древесины. Разметка, пиление, строгание, сверление: правила, инструменты, безопасные приёмы работы. Электрифицированный инструмент для обработки древесины: виды, назначение, основные характеристики, правила, безопасные приёмы работы. Сверлильный станок: устройство, правила, безопасные приёмы работы. Соединение деталей	- знакомиться с инструментами для обработки древесины; - искать и изучать информацию о древесине и технологиях обработки древесины; - характеризовать понятия: разметка, пиление, строгание, сверление; - называть особенности инструментов для пиления, строгания, сверления; - излагать последовательность работы инструментами/станками; - изучать устройство, правила и безопасные приёмы работы с инструментами. Практическая деятельность: - организовать рабочее место для столярных работ; - выбирать инструменты для обработки древесины в соответствии с их назначением; - применять приёмы разметки, пиления, строгания, сверления, соединения деталей на практике; - выполнять уборку рабочего места	
Декорирование древесины. Зачистка и шлифовка Приёмы тонирования и лакирования изделий из древесины	Способы декорирования древесины (ропись, резьба, выжигание, декупаж и др.). Рабочее место, инструменты, приспособления, правила безопасной работы. Зачистка и шлифовка: правила, безопасные приёмы работы. Приёмы тонирования и лакирования изделий. Защитная и декоративная отделка поверхности изделий из древесины.	Аналитическая деятельность: - изучать правила зачистки деталей; - перечислять технологии отделки изделий из древесины; - изучать приёмы тонирования и лакирования древесины. Практическая деятельность: - выполнять проектное изделие; - организовать рабочее место для работ; - выбирать инструменты в соответствии с их назначением; - выполнять уборку рабочего места	2 часа
Качество изделия. Контроль и оценка качества изделий из древесины	Контроль и оценка качества изделий из древесины.	Аналитическая деятельность: - оценивать качество изделия из древесины. Практическая деятельность: - предъявлять проектное изделие	2 часа

Народные промыслы по обработке древесины	Народные промыслы по обработке древесины	Аналитическая деятельность: - называть и характеризовать разные виды народных промыслов по обработке древесины Практическая деятельность: - определять материалы, инструменты	2 часа
Профессии, связанные с производством и обработкой древесины	Профессии, связанные с производством и обработкой древесины. Учебные заведения, где можно получить профессию, связанную с деревообработкой.	Аналитическая деятельность: - называть профессии, связанные с производством и обработкой древесины. Практическая деятельность: - анализировать рынок труда (профессии, связанные с производством и обработкой древесины)	2 часа
Проект «Изделие из древесины»	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»: - определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; - анализ ресурсов; - обоснование проекта - выполнение эскиза проектного изделия; - определение материалов, инструментов; - выбор технологии выполнения проекта; - оценка качества проектного изделия; - оформление проектной документации; - подготовка проекта к защите; - самоанализ результатов проектной работы; - защита проекта	Аналитическая деятельность: - выполнять первый этап учебного проектирования: определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; - обоснование проекта; - выполнять проектное изделие; - завершать изготовление проектного изделия; - оформлять паспорт проекта - анализировать результаты проектной деятельности. Практическая деятельность: - выполнять проектное изделие; - организовать рабочее место для работ; - выбирать инструменты в соответствии с их назначением; - выполнять уборку рабочего места; - предъявлять проектное изделие;	6 часов

		- разрабатывать варианты рекламы творческого проекта; - защищать творческий проект	
Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (8 ч.)			
Основы графической грамоты	Графическая информация как средство передачи информации о материальном мире (вещах). Виды и области применения графической информации (графических изображений). Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты. Практическая работа «Основные правила работы с графическими инструментами»	Аналитическая деятельность: - знакомиться с видами и областями применения графической информации; - изучать графические материалы и инструменты. Практическая деятельность: - применять правила работы с графическими инструментами	
Графические изображения	Графические изображения. Типы графических изображений: рисунок, диаграмма, график, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и др. Требования к выполнению графических изображений. Практическая работа «Выполнение эскиза или технического рисунка изделия»	Аналитическая деятельность: - знакомиться с основными типами графических изображений; - изучать типы линий и способы построения линий; называть требования выполнению графических изображений. Практическая деятельность: - выполнять эскиз/технический рисунок изделия	
Основные элементы графических изображений	Основные элементы графических изображений: точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки. Правила черчения. Практическая работа «Черчение линий. Выполнение чертёжного шрифта»	Аналитическая деятельность: - анализировать элементы графических изображений; - изучать виды шрифта и правила его начертания. Практическая деятельность: - выполнять построение линий разными способами; - выполнять чертёжный шрифт	
Модуль «Робототехника» (14 ч.)			
Введение в робототехнику	Введение в робототехнику. История развития робототехники. Понятия «робот», «робототехника». Сферы применения робототехники. Принципы работы робота.	Аналитическая деятельность: - объяснять понятия «робот», «робототехника»; - знакомиться с моделями автоматических устройств и роботов; - знакомиться с видами	

	Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение.	роботов, описывать их назначение; - анализировать конструкцию мобильного робота; Практическая деятельность: - изучить особенности и назначение разных роботов	
Алгоритмы и исполнители. Роботы как исполнители	Алгоритмы и первоначальные представления о технологии. Свойства алгоритмов, основное свойство алгоритма, исполнители алгоритмов (человек, робот). Алгоритмы и базовые алгоритмические структуры. Блок-схемы. Практическая работа «Реализация простейших алгоритмов»	Аналитическая деятельность: - выделять алгоритмы среди других предписаний; - формулировать свойства алгоритмов; - называть основное свойство алгоритма. Практическая деятельность: - исполнять алгоритмы; - оценивать результаты исполнения алгоритма (соответствие или несоответствие поставленной задаче); - реализовывать простейшие алгоритмы с помощью учебных программ из коллекции ЦОРов	
Основы логики	Знакомство с основами классической и математической логики Базовые операции булевой алгебры. Понятие конъюнкции, дизъюнкции, инверсии. Практическая работа «Выполнение базовых логических операций»	Аналитическая деятельность: - понимать значение «истина» и «ложь» с точки зрения математической логики; - анализировать логическую структуру высказываний; - знакомиться с базовыми логическими операциями. Практическая деятельность: - определять результаты применения базовых логических операций	
Роботы как исполнители. Простейшие механические роботы-исполнители	Компьютерный исполнитель. Система команд исполнителя. Робот как исполнитель алгоритма. Роботы и принцип хранения программы. Система команд механического робота. Управление механическим роботом.	Аналитическая деятельность: - планировать пути достижения целей, выбор наиболее эффективных способов решения поставленной задачи; - соотнесение своих действий с планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в	

	Знакомство со средой визуального программирования. Сохранение результатов работы. Практическая работа «Программирование движения робота»	процессе достижения результата. Практическая деятельность: - программировать движения робота	
Элементная база робототехники	Знакомство с понятием модели. Робототехнический конструктор. Детали конструкторов. Назначение деталей конструктора.	Аналитическая деятельность: - знакомиться с понятием модели; - знакомится с элементной базой робототехники; - изучать детали робототехнического конструктора; - называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора. Практическая деятельность: - называть и характеризовать детали конструктора	
Роботы: конструирование и управление Механические, электро-технические и робототехнические конструкторы	Знакомство с конструкторами. Виды конструкторов. Сборка простых конструкций по готовой схеме. Практическая работа «Сборка робота из доступного конструктора по схеме»	Аналитическая деятельность: - называть основные детали конструктора и знать их назначение. Практическая деятельность: - конструирование и модернизирование базовых схем с помощью деталей конструктора; - называть и характеризовать детали конструктора; - собирать конструкции по предложенным схемам	
Роботы: конструирование и управление. Простые модели с элементами управления	Понятие контроллера. Подключение контроллера. Программное управление через контроллер. Практическая работа «Управление собранной моделью робота»	Аналитическая деятельность: - планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием программного управления. Практическая деятельность: - сборка простых моделей с элементами управления; - определение системы команд, необходимых для управления; - осуществление	

		управления собранной моделью	
Роботы: конструирование и управление. Электронные модели с элементами управления	Программное управление электромотором. Сборка и запуск простых конструкций по готовым схемам. Практическая работа «Управление собранной моделью робота»	Аналитическая деятельность: - планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием программного управления. Практическая деятельность: - сборка простых моделей с элементами управления; - определение системы команд, необходимых для управления; - осуществление управления собранной моделью	
Технологии обработки пищевых продуктов (6 ч.)			
Основы рационального питания. Технология приготовления блюд из яиц, круп, овощей	Питание как физиологическая потребность. Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида. Значение белков, жиров, углеводов для жизнедеятельности человека. Пищевая пирамида. Роль витаминов, минеральных веществ и воды в обмене веществ, их содержание в пищевых продуктах. Первая помощь при отравлениях. Режим питания. Особенности рационального питания подростков. Пищевой рацион. Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи. Пищевая ценность яиц, круп, овощей. Технологии обработки овощей, круп. Технология приготовления блюд из яиц, круп, овощей. Определение качества продуктов, правила хранения продуктов. Меню завтрака. Понятие о калорийности продуктов: Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека»:	Аналитическая деятельность: - искать и изучать информацию о значении понятий «витамин», «анорексия», содержании витаминов в различных продуктах питания; - находить и предъявлять информацию о содержании в пищевых продуктах витаминов, минеральных солей и микроэлементов; - характеризовать способы определения свежести сырых яиц; - проводить сравнительный анализ способов варки яиц; - находить и изучать информацию о калорийности продуктов, входящих в состав блюд завтрака. - составлять меню завтрака; - рассчитывать калорийность завтрака. Практическая деятельность: - составлять индивидуальный рацион питания и дневной рацион на основе пищевой пирамиды; - определять этапы командного проекта; - выполнять обоснование проекта	

	- определение этапов командного проекта; - определение продукта, проблемы, цели, задач; - обоснование проекта; - анализ ресурсов; - распределение ролей и обязанностей в команде		
Кулинария. Кухня, санитарно-гигиенические требования к помещению кухни	Понятие «кулинария». Санитарно-гигиенические требования к лицам, приготовляющим пищу, к приготовлению пищи, к хранению продуктов и готовых блюд. Необходимый набор посуды для приготовления пищи. Правила и последовательность мытья посуды. Уход за поверхностью стен и пола. Моющие и чистящие средства для ухода за посудой, поверхностью стен и пола. Безопасные приёмы работы на кухне. Правила безопасного пользования газовыми плитами, электронагревательными приборами, горячей посудой и жидкостью, ножом и приспособлениями. Интерьер кухни, рациональное размещение мебели. Правила этикета за столом. Условия хранения продуктов питания. Утилизация бытовых и пищевых отходов. Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека»: - выполнение проекта по разработанным этапам; - подготовка проекта к защите.	Аналитическая деятельность: - анализировать особенности интерьера кухни, расстановки мебели и бытовых приборов; - изучать правила санитарии и гигиены. Практическая деятельность: - организовывать рабочее место; - определять набор безопасных для здоровья моющих и чистящих средств для мытья посуды и кабинета; - овладевать навыками личной гигиены при приготовлении и хранении пищи; - выполнять проект по разработанным этапам	
Этикет, правила сервировки стола. Защита проекта	Понятие о сервировке стола. Особенности сервировки стола к завтраку. Набор столового белья, приборов и посуды для завтрака. Способы складывания салфеток. Правила поведения за	Аналитическая деятельность: - изучать правила этикета за столом; - оценивать качество проектной работы. Практическая деятельность: - подбирать столовые	

	столом и пользования столовыми приборами. Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов. Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека»: - презентация результатов проекта; - защита проекта	приборы и посуду для сервировки стола; - защищать групповой проект	
Технологии обработки текстильных материалов (12 ч.)			
Текстильные материалы, получение свойства. Ткани, ткацкие переплетения	Основы материаловедения. Текстильные материалы (нити, ткань), производство и использование человеком. История, культура. Современные технологии производства тканей с разными свойствами. Технологии получения текстильных материалов из натуральных волокон растительного, животного происхождения, из химических волокон. Производство тканей: современное прядильное, ткацкое и красильно-отделочное производства. Ткацкие переплетения. Раппорт. Основа и уток. Направление долевой нити в ткани. Лицевая и изнаночная стороны ткани. Общие свойства текстильных материалов: физические, эргономические, эстетические, технологические. Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов. Практическая работа «Изучение свойств тканей». Практическая работа «Определение направления нитей основы и утка»	Аналитическая деятельность: - знакомиться с видами текстильных материалов; - распознавать вид текстильных материалов; - знакомиться с современным производством тканей; - изучать свойства тканей из хлопка, льна, шерсти, шёлка, химических волокон; - находить и предъявлять информацию о производстве нитей и тканей в домашних условиях. Практическая деятельность: - определять направление долевой нити в ткани; - определять лицевую и изнаночную стороны ткани; - составлять коллекции тканей, нетканых материалов; - осуществлять сохранение информации в формах описаний, фотографий	
Швейная машина, её устройство. Виды машинных швов	Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы. Швейная машина как основное технологическое	Аналитическая деятельность: - находить и предъявлять информацию об истории создания швейной машины; - изучать устройство	

	оборудование для изготовления швейных изделий. Основные узлы швейной машины с электрическим приводом. Правила безопасной работы на швейной машине. Подготовка швейной машины к работе: намотка нижней нитки на шпульку; заправка верхней нитки; заправка нижней нитки; выведение нижней нитки наверх. Приёмы работы на швейной машине: - начало работы; - поворот строчки под углом; - закрепка в начале строчки; - закрепка в конце строчки; - окончание работы. Неполадки, связанные с неправильной заправкой ниток. Выбор режимов работы. Виды стежков, швов. Виды ручных и машинных швов (стачные, краевые). Профессии, связанные со швейным производством. Практическая работа «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых строчек»	современной бытовой швейной машины с электрическим приводом; - изучать правила безопасной работы на швейной машине; - исследовать режимы работы швейной машины; - находить и предъявлять информацию об истории швейной машины.. Практическая деятельность: - овладевать безопасными приёмами труда; - подготавливать швейную машину к работе: наматывать нижнюю нитку на шпульку, заправлять верхнюю и нижнюю нитки, выводить нижнюю нитку наверх; - выполнять пробные прямые и зигзагообразные машинные строчки с различной длиной стежка по намеченным линиям; - выполнять закрепки в начале и конце строчки с использованием кнопки реверса	
Конструирование и изготовление швейных изделий	Конструирование швейных изделий. Определение размеров швейного изделия. Последовательность изготовления швейного изделия. Технологическая карта изготовления швейного изделия. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: - определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта; - анализ ресурсов; - обоснование проекта; - выполнение эскиза	Аналитическая деятельность: - анализ эскиза проектного швейного изделия; - анализ конструкции изделия; - анализ этапов выполнения проектного швейного изделия. Практическая деятельность: - определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта; - обоснование проекта; - изготавливать проектное швейное изделие по технологической карте	

	проектного швейного изделия; - выполнение проекта по технологической карте		
Чертёж выкроек швейного изделия. Раскрой швейного изделия	Организация рабочего места, инструменты и приспособления для изготовления выкроек. Определение размеров швейного изделия. Правила безопасного пользования ножницами. Чертёж выкроек проектного швейного изделия (например, мешок для сменной обуви, прихватка, лоскутное шитьё). Способы настила ткани для раскроя. Правила раскладки выкроек. Обмеловка выкройки с учётом припусков на швы и подгибку. Выкраивание деталей швейного изделия. Критерии качества кроя. Правила безопасного пользования булавками. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: выполнение проекта по технологической карте	Аналитическая деятельность: - контролировать правильность определения размеров изделия; - контролировать качество построения чертежа; - контролировать правильность раскладки выкройки на ткани, обмеловки, раскроя швейного изделия; находить и предъявлять информацию об истории ножниц. Практическая деятельность: - изготавливать проектное швейное изделие; - выполнять экономную раскладку выкройки на ткани с учётом направления долевой нити, ширины ткани; - выполнять обмеловку с учётом припусков на швы; - выкраивать детали швейного изделия	
Ручные и машинные швы. Швейные машинные работы	Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия. Понятие о временных и постоянных ручных работах. Инструменты и приспособления для ручных работ. Понятие о стежке, строчке, шве. Основные операции при ручных работах: ручная закрепка, перенос линий выкройки на детали кроя портновскими булавками и мелом, прямыми стежками; обмётывание, смётывание, стачивание, замётывание. Классификация машинных швов. Машинные швы и их условное обозначение.	Аналитическая деятельность: - контролировать качество выполнения швейных ручных работ; - находить и предъявлять информацию об истории создания иглы и напёрстка; - изучать графическое изображение и условное обозначение соединительных швов: стачного шва вразутюжку и стачного шва взаутюжку; краевых швов вподгибку с открытым срезом, с открытым обмётанным срезом и с закрытым срезом. Практическая деятельность: - изготавливать проектное швейное изделие; - выполнять необходимые ручные и машинные швы;	

	Соединительные швы: стачной вразутюжку и взаутюжку; краевые швы: вподгибку с открытым срезом и закрытым срезом. Основные операции при машинной обработке изделия: обмётывание, стачивание, застрачивание. Требования к выполнению машинных работ. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: - выполнение проекта по технологической карте; - оформление проектной документации; - оценка качества проектного изделия; - подготовка проекта к защите	- проводить влажно-тепловую обработку швов, готового изделия; - завершать изготовление проектного изделия; - оформлять паспорт проекта	
Оценка качества изготовления проектного швейного изделия. Влажно-тепловая обработка швов, готового изделия. Защита проекта	Рабочее место и оборудование для влажно-тепловой обработки ткани. Правила выполнения влажно-тепловых работ. Основные операции влажно-тепловой обработки. Правила безопасной работы утюгом. Оценка качества изготовления проектного швейного изделия. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: - самоанализ результатов проектной работы; - защита проекта	Аналитическая деятельность: - определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия; - находить и предъявлять информацию об истории и эволюции швейной машины и утюга. Практическая деятельность: - предъявлять проектное изделие; - защищать проект	

6

КЛАСС

Тематический блок/раздел	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные образовательные ресурсы
Модуль «Производство и технология» (8 ч.)			
Модели и моделирование. Модели технических устройств	Правила поведения в кабинете «Технологии» и мастерских. Соблюдение санитарно-гигиенических норм Модели и моделирование, виды моделей. Основные свойства	Аналитическая деятельность: - характеризовать предметы труда в различных видах материального производства; - анализировать виды моделей; - изучать способы моделирования; - знакомиться со способами	

	моделей. Объёмные модели. Инструменты создания трёхмерных моделей Производственно-технологические задачи и способы их решения. Моделирование технических устройств	решения производственно-технологических задач. Практическая деятельность: - выполнять описание модели технического устройства	
Информационные технологии. Перспективные технологии	Информационные технологии. Перспективные технологии. Промышленные технологии. Технологии машиностроения - металлургии, производства пищевых продуктов, биотехнологии, агротехнологии и др. Перспективы развития технологий. Практическая работа «Составление перечня технологий, их описания, перспектив развития»	Аналитическая деятельность: - характеризовать виды современных технологий; - определять перспективы развития разных технологий. Практическая деятельность: - составлять перечень технологий, описывать их	
Модуль «Технологии обработки материалов» (30 ч.)			
Технология, её основные составляющие	Проектирование, моделирование, конструирование - основные составляющие технологии. Основные элементы структуры технологии: действия, операции, этапы. Этапы создания изделий из древесины. Понятие о технологической карте. Технологическая карта. Практическая работа «Составление технологической карты изготовления указки»	Аналитическая деятельность: - изучать основные составляющие технологии; - характеризовать проектирование, моделирование, конструирование; - составлять последовательность выполнения работ при изготовлении деталей из древесины; Практическая деятельность: - составлять технологическую карту изготовления указки	
Техническое конструирование. Конструкторская документация	Техническое конструирование изделий. Конструкторская документация. Конструирование и производство техники. Усовершенствование конструкции. Основы изобретательской и рационализаторской деятельности. Технологические задачи, решаемые в процессе производства и создания изделий. Соблюдение технологии и качество изделия (продукции). Практическая работа «Выполнение эскиза модели технического устройства или машины»	Аналитическая деятельность: - конструировать, оценивать и использовать модели в познавательной и практической деятельности; - разрабатывать несложную технологическую, конструкторскую документацию для выполнения творческих проектных задач; - предлагать варианты усовершенствования конструкций. Практическая деятельность: - выполнять эскиз несложного технического устройства или машины	

Машины и механизмы. Кинематические схемы	Виды машин и механизмов. Технологические, рабочие, информационные машины. Основные части машин (подвижные и неподвижные). Виды соединения деталей. Кинематические схемы. Условные обозначения в кинематических схемах. Типовые детали. Практическая работа «Чтение кинематических схем машин и механизмов»	Аналитическая деятельность: - называть и характеризовать ма- шины и механизмы; - называть подвижные и неподвижные соединения деталей машин; - изучать кинематические схемы, условные обозначения. Практическая деятельность: - называть условные обозначения в кинематических схемах; - читать кинематические схемы машин и механизмов	
Рабочее место и инструменты для обработки материалов	Способы обработки древесины, тонколистового металла и др. материалов. Верстак. Инструменты и приспособления. Правила безопасной работы. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных материалов»: - определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; - анализ ресурсов; - обоснование проекта	Аналитическая деятельность: - характеризовать понятие «разметка заготовок»; - различать особенности разметки заготовок; - излагать последовательность контроля качества разметки; - описывать действия инструментов графического редактора; - выбирать материал для проектного изделия в соответствии с его назначением. Практическая деятельность: - выполнять технологические операции; - выполнять этапы учебного проектирования	
Технологии изготовления изделий	Технологии изготовления изделий. Инструменты и приспособления. Правила безопасной работы Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных материалов»: - выполнение эскиза проектного изделия; - определение материалов, инструментов; - составление технологической карты по выполнению проекта	Аналитическая деятельность: - называть и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование; - называть профессии, связанные с производством и обработкой материалов; - оценивать качество изделия; - анализировать результаты проектной деятельности. Практическая деятельность: - выполнять эскиз проектного изделия; - составлять технологическую карту по выполнению проекта; - выполнять технологические операции с использованием ручных инструментов, приспособлений, технологического оборудования; - выполнять проектное изделие; - составлять доклад к защите творческого проекта; - предъявлять проектное изделие; - завершать изготовление проектного изделия; - оформлять паспорт проекта; - разрабатывать варианты	

		рекламы творческого проекта; - защищать творческий проект.	
Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (10 ч.)			
Чертежи, чертёжные инструменты и приспособления. Виды	Чертежи, чертёжные инструменты и приспособления. Основы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений. Стандарты оформления. Создание проектной документации. Практическая работа «Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертёжных инструментов и приспособлений»	Аналитическая деятельность: - называть и характеризовать чертёжные инструменты и приспособления; - изучать основы создания эскизов, схем, чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений; - анализировать последовательность и приёмы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов. Практическая деятельность: - выполнять простейшие геометрические построения с помощью чертёжных инструментов и приспособлений	
Правила построения чертежей	Правила построения чертежей: рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров. Чтение чертежа. Практическая работа «Черчение рамки, разделочной доски и др.»	Аналитическая деятельность: - изучать правила построения чертежей; - изучать условные обозначения, читать чертежи Практическая деятельность: - выполнять чертёж рамки, разделочной доски и др.	
Компьютерная графика. Графический редактор	Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике. Инструменты графического редактора, наборы инструментов и их положение на экране. Изменение масштаба, включение/отключение сетки, включение/отключение режима привязки, включение/отключение ортогонального режима; применение командной строки для построения простых фигур, команд поворота, масштаба, копирования, отражения, обрезки, продления. Практическая работа «Изменение масштаба, применение команд для	Аналитическая деятельность: - изучать основы компьютерной графики; - изучать графический редактор, основные инструменты; - изучать условные графические обозначения. Практическая деятельность: - выполнять изменение масштаба, применение команд для построения графических объектов	

	построения графических объектов»		
Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе	Инструменты графического редактора. Выполнение штриховки; рисование линий, окружностей, эллипсов, прямоугольников и многоугольников. Практическая работа «Построение фигур в графическом редакторе»	Аналитическая деятельность: - изучать правила построения основных геометрических фигур; - называть инструменты графического редактора; - описывать действия инструментов графического редактора. Практическая деятельность: - создавать эскиз в графическом редакторе	
Инструменты графического редактора. Создание печатной продукции	Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе. Выполнение текстов и рисунков для создания графического объекта (афиша, баннер, визитка, листовка). Составление композиции из подготовленных элементов, сохранение работы, печать. Практическая работа «Создание печатной продукции в графическом редакторе»	Аналитическая деятельность: - изучать инструменты для создания рисунков в графическом редакторе; - называть инструменты для создания рисунков в графическом редакторе, описывать их назначение, функции; - набирать и форматировать текст Практическая деятельность: - выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений в графическом редакторе; - создавать иллюстрации, чертежи	
Технологии обработки пищевых продуктов (6 ч.)			
Основы рационального питания: молоко и молочные продукты в питании; тесто, виды теста	Основы рационального питания. Молоко и молочные продукты в питании. Пищевая ценность молока и молочных продуктов. Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов. Виды теста. Выпечка, калорийность кондитерских изделий. Хлеб, пищевая ценность. Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: - определение этапов	Аналитическая деятельность: - изучать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов; - определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов; называть виды теста, продукты, используемые для приготовления разных видов теста; - изучать рецепты блюд из молока и молочных продуктов, рецепты выпечки. Практическая деятельность: - определять этапы	

	командного проекта; - определение продукта, проблемы, цели, задач; - обоснование проекта; - анализ ресурсов; - распределение ролей и обязанностей в команде	командного проекта; - выполнять обоснование проекта	
Технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов. Технологии приготовления разных видов теста	Технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов. Технологии приготовления разных видов теста (тесто для вареников, песочное тесто, бисквитное тесто, дрожжевое тесто). Выпечка, виды теста в национальных кухнях народов России. Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: - выполнение проекта по разработанным этапам; - подготовка проекта к защите	Аналитическая деятельность: - называть и выполнять технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов; - называть национальные блюда из разных видов теста; - называть виды теста, технологии приготовления разных видов теста. Практическая деятельность: - выполнять проект по разработанным этапам; - выполнять подготовку проекта к защите	
Профессии кондитер, хлебопёк. Защита проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»	Профессии, связанные с пищевым производством: кондитер, хлебопёк. Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: - презентация результатов проекта; - защита проекта	Аналитическая деятельность: - изучать профессии кондитер, хлебопёк; - оценивать качество проектной работы. Практическая деятельность: - подбирать столовые приборы и посуду для сервировки стола; - защищать групповой проект	
Технологии обработки текстильных материалов (12 ч.)			
Одежда. Мода и стиль	Одежда, виды одежды. Классификация одежды по способу эксплуатации. Выбор текстильных материалов для пошива одежды с учётом эксплуатации. Уход за одеждой. Условные обозначения на маркировочной ленте. Мода и стиль. Профессии, связанные с производством одежды Практическая работа «Определение стиля в одежде». Практическая работа «Уход за одеждой»	Аналитическая деятельность: - называть виды, классифицировать одежду; называть направления современной моды; - называть и описывать основные стили в одежде; - называть профессии, связанные с производством одежды Практическая деятельность: - определять виды одежды; - определять стиль одежды; читать условные обозначения (значки) на маркировочной ленте;	

		- определять способы ухода за одеждой	
Современные текстильные материалы. Сравнение свойств тканей	Современные текстильные материалы, получение и свойства. Материалы с заданными свойствами. Смесовые ткани, их свойства. Сравнение свойств тканей. Выбор ткани для швейного изделия (одежды) с учётом его эксплуатации. Практическая работа «Составление характеристик современных текстильных материалов». Практическая работа «Сопоставление свойств материалов и способа эксплуатации швейного изделия»	Аналитическая деятельность: - называть и изучать свойства современных текстильных материалов; - характеризовать современные текстильные материалы, их получение; - анализировать свойства тканей и выбирать с учётом эксплуатации изделия (одежды). Практическая деятельность: - составлять характеристики современных текстильных материалов; - выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их эксплуатации	
Машинные швы. Регуляторы швейной машины	Машинные швы (двойные). Регуляторы швейной машины. Обработка краевых швов швом зигзаг. Дефекты машинной строчки, связанные с неправильным натяжением ниток: петляние сверху и снизу, слабая и стянутая строчка. Подготовка швейной машины к работе. Организация рабочего места. Правила безопасной работы на швейной машине. Размеры изделия. Чертёж выкройки проектного швейного изделия (например, укладка для инструментов, сумка, рюкзак; изделие в технике лоскутной пластики). Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: - определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта; - анализ ресурсов; - обоснование проекта; - выполнение эскиза проектного швейного изделия; - выполнение чертежа	Аналитическая деятельность: - называть регуляторы швейной машины; - определять вид дефекта строчки по её виду; - объяснять функции регуляторов швейной машины; - анализировать технологические операции по выполнению машинных швов; - анализировать проблему, определять продукт проекта; - контролировать правильность определения размеров изделия; - контролировать качество построения чертежа. Практическая деятельность: - выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ; - использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ; - подготавливать швейную машину к работе с учётом безопасных правил её эксплуатации, выполнять простые операции машинной обработки (машинные строчки); - определять размеры	

	выкроек проектного швейного изделия	изделия, выполнять чертёж проектного швейного изделия	
Швейные машинные работы. Раскрой проектного изделия	Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия. Настил ткани для раскроя. Обмеловка выкроек. Раскрой проектного швейного изделия. Организация рабочего места. Правила безопасной работы на швейной машине. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: выполнение проекта по технологической карте	Аналитическая деятельность: - анализировать последовательность изготовления проектного швейного изделия; Практическая деятельность: - выполнять последовательность изготовления швейных изделий, осуществлять контроль качества; - изготавливать проектное швейное изделие; - выполнять экономную раскладку выкройки на ткани с учётом направления долевой нити, ширины ткани; - выполнять обмеловку с учётом припусков на швы; - выкраивать детали швейного изделия	
Декоративная отделка швейных изделий	Виды декоративной отделки швейных изделий (рисунок по ткани, вышивка, аппликация, отделка тесьмой, кружевом, заклёпками и др.). Окончательная отделка проектного изделия Выполнение влажно-тепловых работ. Правила безопасной работы утюгом. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: - выполнение проекта по технологической карте; - оформление проектной документации; - оценка качества проектного изделия; - подготовка проекта к защите	Аналитическая деятельность: - изучать виды декоративной отделки швейных изделий; - изучать технологию выполнения декоративной отделки швейных изделий (по выбору); - определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия. Практическая деятельность: - оценивать качество изготовления проектного швейного изделия; - изготавливать проектное швейное изделие; - выполнять необходимые ручные и машинные швы; - проводить влажно-тепловую обработку швов, готового изделия; - завершать изготовление проектного изделия; - оформлять паспорт проекта	
Оценка качества проектного швейного изделия. Защита проекта	Оценка качества изготовления проектного швейного изделия. Индивидуальный творческий (учебный)	Аналитическая деятельность: - определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия.	

	проект «Изделие из текстильных материалов»: - самоанализ результатов проектной работы; - защита проекта	Практическая деятельность: - предъявлять проектное изделие; - защищать проект	
Модуль «Робототехника» (20 ч.)			
Классификация роботов. Транспортные роботы	Функциональное разнообразие роботов. Общее устройство робота. Механическая часть. Принцип программного управления. Транспортные роботы. Назначение, особенности. Классификация транспортных роботов по способу перемещения грузов, способу управления, конструкции и др. Организация перемещения робототехнических устройств. Гусеничные и колёсные транспортные роботы. Беспилотные транспортные средства. Практическая работа «Характеристика транспортного робота»	Аналитическая деятельность: - называть виды роботов; - описывать назначение транспортных роботов; - классифицировать конструкции транспортных роботов по их функциональным возможностям, приспособляемости к внешним условиям и др.; - объяснять назначение транспортных систем повышенной проходимости; - объяснять назначение транспортных роботов. Практическая деятельность: составлять характеристику транспортного робота	
Роботы: конструирование и управление. Простые модели с элементами управления	Подключение контроллера. Сборка робототехнической платформы. Управление роботоплатформой из среды визуального программирования. Прямолинейное движение вперёд. Движение назад. Программирование поворотов. Практическая работа «Программирование поворотов робота»	Аналитическая деятельность: планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием программного управления. Практическая деятельность: - собирать электронно-механические модели с элементами управления; - определять системы команд, необходимых для управления; - осуществлять управление собранной моделью	
Алгоритмы и исполнители. Роботы как исполнители	Понятие переменной. Оптимизация программ управления роботом с помощью переменных. Практическая работа «Программирование нескольких светодиодов. Моделирование эффекта бегущего огня»	Аналитическая деятельность: - планировать оптимальные пути достижения поставленных целей, выбор наиболее эффективных способов решения поставленной задачи; - соотнесение своих действий с планируемыми результатами, осуществление	

		контроля своей деятельности в процессе достижения результата. Практическая деятельность: - программировать управление роботом наиболее оптимальным способом	
Датчики. Назначение и функции различных датчиков	Датчики (расстояния, линии и др.), как элементы управления схемы робота. Понятие обратной связи. Назначение, функции датчиков и принципы их работы. Практическая работа «Программирование работы датчика расстояния, линии»	Аналитическая деятельность: - называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании транспортного робота; - анализировать функции датчиков. Практическая деятельность: - программировать работу датчиков расстояния, линии	
Управление движущейся моделью робота в компьютерно-управляемой среде	Понятие широтноимпульсной модуляции. Практическая работа «Программирование модели транспортного робота»	Аналитическая деятельность: - программирование транспортного робота; - изучение интерфейса конкретного языка программирования; - изучение основных инструментов и команд программирования роботов.. Практическая деятельность: - собирать робота по схеме; - программировать управление моделью транспортного робота	
Движение модели транспортного робота. Программирование робота	Знакомство с сервомотором. Программирование управления одним сервомотором. Использование сервомотора для размещения датчиков. Практическая работа «Управление несколькими сервомоторами»	Аналитическая деятельность: - программирование транспортного робота; - изучение интерфейса конкретного языка программирования; - изучение основных инструментов и команд программирования роботов.. Практическая деятельность: - собирать робота по схеме; программировать модель транспортного робота; - проводить испытания модели	
Движение модели транспортного	Разработка программы для реализации движения	Аналитическая деятельность:	

робота. Программирование робота	транспортного робота с использованием датчиков и дополнительных электронных компонентов. Практическая работа «Проведение испытания, анализ разработанных программ»	- управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах; - анализ движения модели, набора команд для реализации движения робота с объездом препятствий. Практическая деятельность: - собирать робота по схеме; - программировать модель транспортного робота; - проводить испытания модели; - управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах	
Основы проектной деятельности	Учебный проект: - определение этапов проекта; - определение продукта, проблемы, цели, задач; - обоснование проекта; - анализ ресурсов; - распределение ролей и обязанностей в команде. Учебный проект «Танцующий робот»: - сборка робота по схеме; - программирование модели робота. Учебный проект «Транспортный робот» с использованием датчиков и дополнительных электронных компонентов. Проведение испытаний моделей, анализ разработанных программ	Аналитическая деятельность: - создавать перспективные проекты; - оценивать области применения технологий; - анализировать выбор команд для реализации движения робота с объездом препятствий. Практическая деятельность: - организовывать проектную деятельность с использованием компьютерных средств и наборов электронных компонентов; - собирать робота по схеме; самостоятельно вносить изменения в заданную схему; - программировать модель управляемого робота; - проводить испытания модели	
Испытание модели робота. Защита проекта	Испытание модели робота и оценка результатов проектной работы: - самооценка результатов проектной деятельности; - презентация проекта	Аналитическая деятельность: - анализировать результаты проектной деятельности. Практическая деятельность: - испытывать модель; - презентовать проект	

Тематический блок/раздел	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные образовательные ресурсы
Модуль «Производство и технология» (5 ч.)			

Промышленная эстетика. Дизайн.	Введение. Правила поведения в мастерских.	Аналитическая деятельность: - знакомиться с развитием	
-----------------------------------	--	---	--

Народные ремёсла	Соблюдение санитарно-гигиенических норм Создание технологий как основная задача современной науки. История развития технологий. Источники развития технологий. Технологии и мировое хозяйство. Промышленная эстетика. Дизайн. Народные ремёсла и промыслы России. Народные ремёсла по обработке древесины, металла, текстиля и др. в регионах. Эстетическая ценность результатов труда. Практическая работа «Описание технологии создания изделия народного промысла из древесины, металла, текстиля (по выбору)»	современных технологий; - приводить примеры технологий, оказавших влияние на современную науку; - называть источники развития технологий; - характеризовать виды ресурсов, место ресурсов в проектировании и реализации технологического процесса; - изучать примеры эстетичных промышленных изделий; - называть и характеризовать народные промыслы и ремёсла России Практическая деятельность: - описывать технологию создания изделия народного промысла из древесины, металла, текстиля (по выбору)	
Цифровые технологии на производстве. Управление производством	Цифровизация производства. Цифровые технологии и способы обработки информации. Современная техносфера. Проблема взаимодействия природы и техносферы. Разработка и внедрение технологий многократного использования материалов, технологий безотходного производства. Проблемы антропогенного воздействия на окружающую среду. Управление технологическими процессами, производством. Практическая работа «Технологии многократного использования материалов, безотходного производства (по выбору)»	Аналитическая деятельность: - приводить примеры развития технологий; - называть производства и производственные процессы; - называть современные и перспективные технологии; - оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения; - называть проблемы антропогенного воздействия на окружающую среду; - оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий. Практическая деятельность: - описывать технологии многократного использования материалов, безотходного производства, управления производством	
Современные и перспективные технологии	Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения. Современные материалы. Пластики и керамика. Композитные материалы. Понятие о порошковой металлургии. Технологический процесс получения деталей из порошков. Металлокерамика, твёрдые сплавы, пористые металлы. Область применения изделий порошковой металлургии.	Аналитическая деятельность: - знакомиться с образцами изделий из композитных материалов и изделий с защитными и декоративными покрытиями; - различать этапы технологического процесса получения деталей из порошков; - различать современные многофункциональные материалы; - приводить произвольные примеры применения перспективных материалов в	

	Область применения пластмасс, керамики, биокерамики, углеродистого волокна. Экологические проблемы утилизации отходов пластмасс. Композитные материалы. Стеклопластики. Биметаллы. Назначение и область применения композитных материалов. Практическая работа «Составление перечня композитных материалов и их свойств»	технике и в быту; - характеризовать актуальные и перспективные технологии получения материалов с заданными свойствами. Практическая деятельность: - составлять перечень композитных материалов и их свойств; - оценивать применение композитных материалов	
Современный транспорт и перспективы его развития	Виды транспорта. История развития транспорта. Перспективные виды транспорта. Технология транспортных перевозок, транспортная логистика. Регулирование транспортных потоков, показатели транспортного потока. Моделирование транспортных потоков. Безопасность транспорта. Влияние транспорта на окружающую среду. Практическая работа «Состав транспортного потока в населённом пункте (по выбору)»	Аналитическая деятельность: - называть и характеризовать виды транспорта, оценивать перспективы развития; - характеризовать технологии на транспорте, транспортную логистику; - знакомиться с категориями транспорта в зависимости от сферы обслуживания; - анализировать факторы, влияющие на выбор вида транспорта при доставке грузов. Практическая деятельность: - исследовать состав транспортного потока в населённом пункте (по выбору)	
Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (8 ч.)			
Конструкторская документация	Понятие о конструкторской документации. Формы деталей и их конструктивные элементы. Изображение и последовательность выполнения чертежа. ЕСКД. ГОСТ. Общие сведения о сборочных чертежах. Оформление сборочного чертежа. Правила чтения сборочных чертежей. Практическая работа «Чтение сборочного чертежа»	Аналитическая деятельность: - характеризовать понятие «конструкторская документация»; - изучать правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; - различать конструктивные элементы деталей. Практическая деятельность: - читать сборочные чертежи	
Система автоматизации проектно-конструкторских работ САПР. Инструменты построения чертежей в САПР	Применение компьютеров для разработки графической документации Система автоматизации проектно-конструкторских работ САПР. Чертёжный редактор. Типы документов. Объекты двумерных построений. Инструменты. Создание и сохранение документа заданного формата и	Аналитическая деятельность: - знакомиться с САПР; - изучать типы документов; - изучать приёмы работы в САПР. Практическая деятельность: - создавать новый документ и сохранять его в папку; - устанавливать заданные формат и ориентацию листа; - заполнять основную надпись	

	ориентации листа. Заполнение основной надписи. Практическая работа «Создание чертежа в САПР»		
Графическое изображение деталей и изделий	Понятие графической модели. Применение компьютеров для разработки графической документации. Математические, физические и информационные модели. Графические модели. Виды графических моделей. Количественная и качественная оценка модели. Графическое изображение деталей цилиндрической и конической формы из древесины. Чертежи деталей из сортового проката. Основная надпись чертежа. Общие сведения о сборочных чертежах. Спецификация составных частей изделия. Практическая работа «Чтение и выполнение чертежей деталей из сортового проката»	Аналитическая деятельность: - перечислять отличия чертежа детали от сборочного чертежа; - характеризовать понятия «габаритные размеры», «спецификация»; - анализировать содержание спецификации; - изучать правила чтения сборочных чертежей. Практическая деятельность: - оформлять графическую документацию; - читать сборочные чертежи; - вычерчивать эскизы или чертежи деталей из древесины, имеющих призматическую, цилиндрическую, коническую форму; - разрабатывать чертежи деталей из сортового проката; - применять компьютер для разработки графической документации	
Построение геометрических фигур в графическом редакторе	Создание основного графического документа – чертежа - в чертёжном редакторе. Построение окружности, квадрата, отверстия, осей симметрии. Использование инструментов «автолиния» и «зеркально отразить». Простановка размеров. Нанесение штриховки на разрезе. Понятие «ассоциативный чертёж» Практическая работа «Построение геометрических фигур в графическом редакторе»	Практическая деятельность: - строить окружность, квадрат, отверстия, оси симметрии; - использовать инструмент «автолиния» и «зеркально отразить»; - создавать проекционные виды чертежа; - проставлять размеры; - наносить штриховку на разрезе	
Модуль «Технологии обработки материалов» (23 ч.)			
Конструкционные материалы древесина, металл, композитные материалы, пластмассы: свойства, технологии обработки	Конструкционные материалы натуральные, синтетические. Древесина, металл, керамика, пластмассы, композиционные материалы, их получение, свойства, использование. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: - определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; - анализ ресурсов; - обоснование проекта	Аналитическая деятельность: - исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов; - выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия. Практическая деятельность: - применять технологии механической обработки конструкционных материалов; - выполнять первый этап учебного проектирования:	

		- определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; - обоснование проекта	
Технологии обработки древесины	Обработка древесины. Технологии механической обработки конструкционных материалов. Правила безопасной работы ручными и электрифицированными инструментами. Технологии отделки изделий из древесины. Определение материалов для выполнения проекта (древесина, металл, пластмасса и др.). Определение породы древесины, вида пиломатериалов для выполнения проектного изделия. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: - выполнение эскиза проектного изделия; - определение материалов, инструментов; - составление технологической карты по выполнению проекта.	Аналитическая деятельность: - знакомиться с декоративными изделиями из древесины; - выбирать породы древесины для декоративных изделий; - изучать приёмы обработки заготовок ручным, электрифицированным инструментом, на станке. Практическая деятельность: - выполнять эскиз проектного изделия; - определять материалы, инструменты; - осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему; - составлять технологическую карту по выполнению проекта	
Технологии обработки металлов	Металлы в природе Черные сплавы: получение, свойства Конструкционная сталь. Способы изменения свойств стали Сортовой прокат. Тонколистовая сталь Проволока Цветные металлы и сплавы Резьбовые соединения Токарные и фрезерные станки Правила безопасного труда при работе с металлом Профессии, связанные с производством и обработкой металлов Определение материалов для выполнения проекта (древесина, металл, пластмасса и др.). Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»	Аналитическая деятельность: - изучать технологии обработки металлов; - определять материалы, инструменты; - анализировать технологии выполнения изделия. Практическая деятельность: - осуществлять изготовление проектного изделия; - организовать рабочее место; - выполнять уборку рабочего места.	
Технологии обработки пластмассы, других материалов,	Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и	Аналитическая деятельность: - называть пластмассы и другие современные материалы;	

используемых для выполнения проектной работы	использование. Отделка и декорирование изделия из пластмассы и других материалов. Материалы для отделки, декорирования изделия. Инструменты, правила безопасного использования. Технологии декоративной отделки изделия. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: выполнение проекта по технологической карте	- анализировать свойства современных материалов, возможность применения в быту и на производстве; - определять материалы, инструменты; - анализировать технологии выполнения изделия; - перечислять технологии отделки и декорирования; - называть и аргументированно объяснять использование материалов и инструментов. Практическая деятельность: - осуществлять изготовление продукта, опираясь на технологическую схему; - выполнять художественное оформление изделий; - осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия, находить и устранять допущенные дефекты; - выполнять проектное изделие по технологической карте; - организовать рабочее место; - выполнять уборку рабочего места	
Контроль и оценка качества изделия из конструкционных материалов	Анализ и самоанализ результатов проектной деятельности. Оценка себестоимости проектного изделия. Оценка качества изделия из конструкционных материалов. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: - оценка качества проектного изделия; - подготовка проекта к защите ; - защита проекта	Аналитическая деятельность: - оценивать качество изделия из конструкционных материалов; - анализировать результаты проектной деятельности. Практическая деятельность: - составлять доклад к защите творческого проекта; - предъявлять проектное изделие; - завершать изготовление проектного изделия; - оформлять паспорт проекта; - защищать творческий проект	
Технологии обработки пищевых продуктов (6 ч.)			
Рыба, морепродукты в питании человека	Рыба, морепродукты в питании человека. Пищевая ценность рыбы и морепродуктов. Виды промысловых рыб. Охлаждённая, мороженая рыба. Механическая обработка рыбы. Показатели свежести рыбы. Кулинарная разделка рыбы. Виды тепловой обработки рыбы. Требования к качеству рыбных блюд. Рыбные консервы. Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:	Аналитическая деятельность: - называть пищевую ценность рыбы, морепродуктов; - определять свежесть рыбы органолептическими методами; - определять срок годности рыбных консервов; - изучать технологии приготовления блюд из рыбы, - определять качество термической обработки рыбных блюд. Практическая деятельность: - определять этапы командного проекта;	

	- определение этапов командного проекта; - определение продукта, проблемы, цели, задач; - обоснование проекта; анализ ресурсов; - распределение ролей и обязанностей в команде	- выполнять обоснование проекта	
Мясо животных, мясо птицы в питании человека	Мясо животных, мясо птицы в питании человека. Пищевая ценность мяса. Механическая обработка мяса животных (говядина, свинина, баранина), обработка мяса птицы. Показатели свежести мяса. Виды тепловой обработки мяса. Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: - выполнение проекта по разработанным этапам; - подготовка проекта к защите	Аналитическая деятельность: - определять свежесть мяса органолептическими методами; - изучать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы; - определять качество термической обработки блюд из мяса. Практическая деятельность: - знать и называть пищевую ценность мяса животных, мяса птицы; - определять качество мяса животных, мяса птицы; - выполнять проект по разработанным этапам	
Защита проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»	Блюда национальной кухни из мяса, рыбы. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда. Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: - презентация результатов проекта; - защита проекта	Аналитическая деятельность: - характеризовать профессии: повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда; - называть блюда национальной кухни из рыбы, мяса; - анализировать качество выполнения проекта. Практическая деятельность: - подбирать столовые приборы и посуду для сервировки стола; - защищать групповой проект	
Модуль «Робототехника» (20 ч.)			
Промышленные и бытовые роботы	Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование. Классификация роботов по характеру выполняемых технологических операций, виду производства, виду программы и др. Преимущества применения промышленных роботов на предприятиях. Производственные линии. Взаимодействие роботов. Бытовые роботы. Назначение, виды. Роботы, предназначенные для работы внутри помещений. Роботы, помогающие человеку вне дома. Практическая работа «Составление схемы сборки робота»	Аналитическая деятельность: - характеризовать назначение промышленных роботов; - классифицировать промышленных роботов по основным параметрам; - формулировать преимущества промышленных роботов; - объяснять назначение бытовых роботов; - классифицировать конструкции бытовых роботов по их функциональным возможностям, приспособляемости к внешним условиям и др. Практическая деятельность: - изучать (составлять) схему сборки модели роботов; - конструировать модели бытовых и промышленных роботов	

Алгоритмизация и программирование роботов. Языки программирования	Реализация на визуальном языке программирования базовых понятий и алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управления роботизированных систем: - система координат; - матрица состояния объектов и устройств. Языки программирования роботизированных систем. Программирование на низком и высоком уровнях. Структура программы в среде Arduino IDE Реализация на визуальном языке программирования базовых понятий и алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управления роботизированных систем: - операции множественного ветвления; - многоуровневые вложенные циклы. Практическая работа «Составление цепочки команд»	Аналитическая деятельность: - анализировать готовые программы; - выделять этапы решения задачи; - анализировать готовые программы; - выделять этапы решения задачи. Практическая деятельность: - строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных; - использовать разобранные алгоритмы для реализации конкретным исполнителем-роботом; - строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных; - устанавливать программу Arduino IDE; - осуществлять настройку программы для работы с конкретным контроллером; - преобразовывать запись алгоритма из одной формы в другую	
Программирование роботизированных моделей	Программирование управления светодиодами в среде Arduino IDE. Практические работы: - управление линейкой светодиодов; - управление RGB-светодиодом; - управление кнопкой; - управление сервоприводами Управление электронными компонентами в среде Arduino IDE Практические работы: - управление моторами двухколёсного робота; - управление моторами четырёхколёсного робота;	Аналитическая деятельность: - давать определение модели; - называть основные свойства моделей; - называть назначение моделей; - определять сходство и различие алгоритма и технологии как моделей процесса получения конкретного результата; - определять сходство и различие алгоритма и технологии как моделей процесса получения конкретного результата; - определять сходство и различие алгоритма и технологии как моделей процесса получения конкретного результата. Практическая деятельность: - преобразовывать запись алгоритма из одной формы в другую; - программировать управление собранными моделями в среде Arduino IDE; - осуществлять управление собранными моделями, определяя системы команд, необходимых для управления; - осуществлять управление собранными моделями, определяя системы команд, необходимых для управления	

Основы проектной деятельности	Понятие проекта. Проект и технология. Виды проектов: творческие, практические и исследовательские. Этапы проектной деятельности. Инструменты работы над проектом. Учебный проект по робототехнике. Робототехнические проекты на базе электромеханической игрушки, контроллера и электронных компонентов. Подготовка проекта к защите: - оформление проектной документации; - оценка качества проектного изделия. Самооценка результатов проектной деятельности. Презентация и защита проекта	Аналитическая деятельность: - называть виды проектов; - анализировать результаты проектной деятельности; - анализировать конструкцию, её соответствие поставленным заданием; - анализировать результаты проектной деятельности. Практическая деятельность: - изучать (составлять) схему сборки модели роботов; - определять этапы проектной деятельности; - определять проблему, цель, ставить задачи; - анализировать ресурсы; - реализовывать проект; - разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; - составлять паспорт проекта; - использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности; - разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; - использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности; - осуществлять презентацию и защиту проекта	
Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» (12 ч.)			
Макетирование. Типы макетов	Виды и свойства, назначение моделей. Адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования. Понятие о макетировании. Типы макетов. Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)»	Аналитическая деятельность: - называть и характеризовать виды, свойства и назначение моделей; - называть виды макетов и их значение; - изучать материалы и инструменты для макетирования. Практическая деятельность: - выполнять эскиз макета	
Сборка бумажного макета. Основные приёмы макетирования Оценка качества макета	Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Основные приёмы макетирования: вырезание, сгибание и склеивание деталей развёртки. Практическая работа «Сборка деталей макета»	Аналитическая деятельность: - знакомиться с материалами и инструментами для бумажного макетирования; - изучать и анализировать основные приёмы макетирования; Практическая деятельность: - осваивать приёмы макетирования: вырезать, сгибать и склеивать детали развёртки; - выполнять сборку деталей макета	
Редактирование модели. Развёртка макета. Выполнение развёртки в программе Разработка	Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки. Инструменты для редактирования моделей. Разработка развёртки, деталей.	Аналитическая деятельность: - изучать интерфейс программы; знакомиться с инструментами программы; - изучать виды макетов, определять размеры макета,	

графической документации	Определение размеров. Выбор материала, инструментов для выполнения макета. Выполнение развёртки, сборка деталей макета. Разработка графической документации.. Практическая работа «Черчение развёртки» Практическая работа «Редактирование чертежа модели». Практическая работа «Сборка деталей макета». Макет (по выбору)	материалы и инструменты. Практическая деятельность: - редактировать готовые модели в программе; - распечатывать развёртку модели, созданной в программе; осваивать приёмы макетирования: вырезать, сгибать и склеивать детали развёртки; - разрабатывать графическую документацию	
Объёмные модели. Инструменты создания трёхмерных моделей	Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ. Программы для разработки цифровых трёхмерных моделей.	Аналитическая деятельность: - знать программы для разработки цифровых трёхмерных моделей. Практическая деятельность: - работать в программах для разработки цифровых трёхмерных моделей.	

8

КЛАСС

Тематический блок/раздел	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные образовательные ресурсы
Модуль «Производство и технология» (5 ч.)			
Управление в современном производстве	Введение. Правила поведения в мастерских. Соблюдение санитарно-гигиенических норм Общие принципы управления. Самоуправляемые системы. Устойчивость систем управления. Устойчивость технических систем. Практическая работа «Составление интеллект-карты „Управление современным производством“»	Аналитическая деятельность: - знакомиться с принципами управления; - находить и изучать информацию о циклах технологического и экономического развития России, закономерностях такого развития. Практическая деятельность: - составлять интеллект-карту «Управление современным производством»	
Инновационные предприятия	Производство и его виды. Биотехнологии в решении экологических проблем. Биоэнергетика. Перспективные технологии. Сферы применения современных технологий. Практическая работа «Составление характеристики предприятия региона» (по выбору)	Аналитическая деятельность: - анализировать возможности и сферу применения современных технологий; - называть и характеризовать биотехнологии, их применение; - различать современные технологии обработки материалов. Практическая деятельность: - предлагать предпринимательские идеи, обосновывать их решение; - определять проблему, анализировать потребности в продукте	
Рынок труда. Трудовые ресурсы	Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы.	Аналитическая деятельность: - изучать понятия «рынок труда», «трудовые ресурсы»;	

	Возможные направления проектов: - современные профессии; - профессии будущего; - профессии, востребованные в регионе; - карта предприятий региона; - профессиограмма современного работника; - компетенции 4К; - трудовые династии и др.. Групповой проект «Мир профессий»: - определение этапов командного проекта; - определение продукта, проблемы, цели, задач; - обоснование проекта; - анализ ресурсов; - распределение ролей и обязанностей в команде	- анализировать рынок труда региона; - анализировать компетенции, востребованные современными работодателями. Практическая деятельность: - определять этапы командного проекта; - выполнять обоснование проекта	
Выбор профессии	Мир профессий. Профессия, квалификация и компетенции. Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека. Групповой проект «Мир профессий»: - выполнение проекта по разработанным этапам; - подготовка проекта к защите Защита проекта «Мир профессий»: - презентация результатов проекта; - защита проекта	Аналитическая деятельность: - изучать и характеризовать исчезнувшие и современные профессии; - изучать требования к современному работнику; - называть наиболее востребованные профессии региона; - анализировать результаты проектной деятельности; - анализировать командную работу. Практическая деятельность: - выполнять проект по разработанным этапам; - готовиться к защите проекта - защищать проект; - оценивать проекты команд	
Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (4 ч.)			
Инструменты для создания 3D-моделей	Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей. Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания 3D-моделей» Создание документов, виды документов. Основная надпись. Графические примитивы в 3D-моделировании. Куб и кубоид. Шар и многогранник. Цилиндр, призма, Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания 3D-моделей»	Аналитическая деятельность: - изучать программное обеспечение для выполнения трёхмерных моделей; - называть и характеризовать функции инструментов для создания 3D-моделей. Практическая деятельность: - использовать инструменты программного обеспечения для создания 3D-моделей.	

Сложные 3D-модели и сборочные чертежи	Создание, редактирование и трансформация графических объектов. Сложные 3D-модели и сборочные чертежи. Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели. Практическая работа «Создание 3D-модели»	Аналитическая деятельность: - изучать приёмы создания, редактирования и трансформации графических объектов. Практическая деятельность: - использовать инструменты программного обеспечения для создания 3D-моделей	
Модуль «Робототехника» (15 ч.)			
Основные принципы теории автоматического управления и регулирования	Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов. Основные принципы теории автоматического управления. Обратная связь. Примеры роботов из различных областей. Их возможности и ограничения	Аналитическая деятельность: - оценивать влияние современных технологий на развитие социума; - называть основные элементы общей схемы управления; - формулировать условия реализации общей схемы управления; - приводить примеры обратной связи в технических устройствах. Практическая деятельность: - называть основные принципы теории автоматического управления и регулирования	
Программирование управления датчиками	Датчики, режимы работы, настройка в зависимости от задач проекта. Практическая работа «Программирование управления ультразвуковым датчиком расстояния» Цифровые и аналоговые датчики. Практическая работа «Программирование управления датчиками линии, датчиком света, температуры и др.»	Аналитическая деятельность: - анализировать выбор необходимых датчиков для конструкции в зависимости от поставленных задач; - анализировать функции датчиков; - анализировать выбор необходимых датчиков для конструкции в зависимости от поставленных задач. Практическая деятельность: - разрабатывать программы для управления датчиком расстояния в зависимости от поставленной задачи.	
Программирование движения робота, оборудованного датчиками	Анализ и проверка на работоспособность. Усовершенствование конструкции робоплатформы и модернизация программ. Практическая работа «Программирование движения робота, оборудованного датчиками»	Аналитическая деятельность: - определять сходство и различие алгоритма и технологии как моделей процесса получения конкретного результата; - определение системы команд не обходимых для управления Практическая деятельность: - сборка механических моделей с элементами управления; - осуществление управления собранной моделью.	
Беспроводное управление роботом	Беспроводное управление роботом через Bluetooth. Мобильное приложение для беспроводного управления роботом. Практическая работа «Разработка программы для	Аналитическая деятельность: - анализировать различные каналы связи для управления роботом. Практическая деятельность: - разрабатывать программы для мобильного приложения,	

	мобильного приложения»	позволяющие осуществлять беспроводное управление роботом	
Основы проектной деятельности	Темы возможных проектов: - «Создание автономной робототехнической платформы (с датчиками расстояния, света, температуры и др.), оснащённой светодиодной и звуковой сигнализацией»; - «Создание беспроводного управляемого устройства (водоход)»; - «Создание робототехнической платформы, перемещающейся по линии, + манипулятор (моделирование склада)»; - «Навигатор с использованием датчика расстояния»; - «Модернизация Танцующего робота»; - «Программирование звука»; - «Управление шагающим роботом» и др. Определение этапов проекта; определение продукта, проблемы, цели, задач; обоснование проекта; анализ ресурсов; реализация проекта; оформление проектной документации; отладка роботов в соответствии с требованиями проекта; подготовка проекта к защите Учебный научно-технический проект по робототехнике; само- и взаимооценка результатов проектной деятельности; презентация и защита проекта	Аналитическая деятельность: - анализировать результаты проектной деятельности. Практическая деятельность: - разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; - использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности; - анализировать результаты проектной деятельности; - анализировать разработанную конструкцию, её соответствие поставленным задачам; - анализировать разработанную программу, её соответствие поставленным задачам. Практическая деятельность: - презентовать изделие; - уметь осуществлять робототехнические системы; - конструировать и моделировать робототехнические конструкции	
Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» (10 ч.)			
Технологии создания визуальных моделей	3D-моделирование как технология создания визуальных моделей. Графические примитивы в 3D-моделировании. Операции над примитивами. Поворот тел в пространстве. Масштабирование тел. Вычитание, пересечение и объединение геометрических тел. Моделирование сложных 3D-моделей с помощью 3D-редакторов по алгоритму. Организация рабочего места в соответствии с требованиями безопасности и правилами эксплуатации используемого оборудования. Соблюдение	Аналитическая деятельность: - изучать программное обеспечение для создания и печати трёхмерных моделей; - называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей. Практическая деятельность: - использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей	

	правил безопасности и охраны труда при работе с оборудованием. Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей»		
Прототипирование. Виды прототипов	Понятие «прототипирование». Виды прототипов: промышленные, архитектурные, транспортные, товарные. Создание цифровой объёмной модели. Инструменты для создания цифровой объёмной модели. Направление проектной работы: - изделия для внедрения на производстве: прототип изделия из какого-либо материала; - готовое изделие, необходимое в быту, на производстве, сувенир (ручка, браслет, футляр, рамка, скульптура, брелок и т.д.); - часть, деталь чего-либо; - модель (автомобиля, игрушки, и др.); - корпус для датчиков, детали робота и др. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору): - определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; - анализ ресурсов; - обоснование проекта.	Аналитическая деятельность: - изучать программное обеспечение для создания и печати трёхмерных моделей; - называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей. Практическая деятельность: - использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей	
Классификация 3D-принтеров по конструкции и по назначению	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и др.). Понятия «3D-печать», «слайсер», «оборудование», «аппаратура», «САПР», «аддитивные технологии», «декартова система координат». Классификация 3D-принтеров по конструкции и по назначению. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору): - выполнение эскиза проектного изделия; - определение материалов,	Аналитическая деятельность: - изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования; - изучать программное обеспечение для создания и печати трёхмерных моделей; - называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей. Практическая деятельность: - использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей	

	инструментов		
3D-сканер, устройство, использование для создания прототипов	Понятия «3D-сканирование», «режим сканирования», «баланс белого», «прототип», «скульптинг», режим правки», «массивы», «рендеринг». из пластмассы (других материалов. Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-сканера. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия лов по выбору»: составление технологической карты по выполнению проекта	Аналитическая деятельность: - изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования; - проектировать прототипы реальных объектов с помощью 3D-сканера. Практическая деятельность: - использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей	
Настройка 3D-принтера и печать прототипа	Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-сканера. Характеристика филаментов (пластиков). Выбор подходящего для печати пластика. Настраиваемые параметры в слайсере. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»: выполнение проекта по технологической карте Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования. Загрузка моделей в слайсер. Рациональное размещение объектов на столе. Настройка режима печати. Подготовка задания. Сохранение результатов. Печать моделей. Основные ошибки в настройках слайсера, влияющие на качество печати, и их устранение. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»: выполнение проекта по технологической карте	Аналитическая деятельность: - проектировать прототипы реальных объектов с помощью 3D-сканера; - называть и характеризовать филаменты, выбирать пластик, соответствующий поставленной задаче; - разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания; - устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования; - модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей. Практическая деятельность: - использовать инструменты программного обеспечения для печати 3D-моделей; - выполнять проект по технологической карте	
Контроль качества и постобработка распечатанных деталей	Изготовление прототипов с использованием с технологического оборудования Снятие готовых деталей со стола. Контроль качества и постобработка	Аналитическая деятельность: - оценивать качество изделия/прототипа; - анализировать результаты проектной деятельности. Практическая деятельность: - составлять доклад к защите творческого проекта; - предъявлять проектное	

	распечатанных деталей. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору): - оценка качества проектного изделия; - подготовка проекта к защите	изделие; - завершать изготовление проектного изделия; - оформлять паспорт проекта	
Защита проекта по теме «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»	Профессии, связанные с использованием прототипов. Защита проекта по теме «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)». Анализ и самоанализ результатов проектной деятельности. Защита проекта	Аналитическая деятельность: - называть профессии, связанные с использованием прототипов; - анализировать результаты проектной деятельности. Практическая деятельность: - защищать творческий проект	

9 КЛАСС

Тематический блок/раздел	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные образовательные ресурсы
Модуль «Производство и технологии» (5 ч.)			
Предпринимательство. Виды предпринимательской деятельности	Введение. Правила поведения в мастерских. Соблюдение санитарно-гигиенических норм Сущность культуры предпринимательства. Корпоративная культура. Предпринимательская этика. Виды предпринимательской деятельности. Типы организаций. Сфера принятия управленческих решений. Практическая работа «Мозговой штурм» на тему: «Окрытие ИП» Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды. Формирование цены товара. Внешние и внутренние угрозы безопасности фирмы. Основные элементы механизма защиты предпринимательской тайны. Защита предпринимательской тайны и обеспечение безопасности фирмы. Практическая работа «Интеллект-карта: предпринимательство»	Аналитическая деятельность: - изучать культуру и историю предпринимательства; - анализировать сущность предпринимательской деятельности; - изучать основные этапы создания предприятия; изучать основы предпринимательской деятельности. Практическая деятельность: - участвовать в мозговом штурме; - выдвигать и обосновывать идеи; - составлять интеллект-карту «Предпринимательство»	
Модель реализации бизнес-идеи	Понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования экономической деятельности. Модель реализации бизнесидеи..	Аналитическая деятельность: - изучать и анализировать понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования экономической	

	Практическая работа «Выдвижение бизнес-идей»	деятельности; - изучать модели реализации бизнес-идей. Практическая деятельность: - выдвигать бизнес-идеи	
Этапы разработки бизнес-проекта	Этапы разработки бизнес-проекта: анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес-плана. Эффективность предпринимательской деятельности. Принципы и методы оценки. Контроль эффективности, оптимизация предпринимательской деятельности. Практическая работа «Разработка бизнес-плана»	Практическая деятельность: - предлагать предпринимательские идеи, обосновывать их решение; - определять проблему, анализировать потребности в продукте	
Технологическое предпринимательство	Технологическое предпринимательство. Инновации и их виды. Новые рынки для продуктов. Практическая работа «Идеи для технологического предпринимательства»	Аналитическая деятельность: - анализировать новые рынки цифровой продукции; - характеризовать технологическое предпринимательство. Практическая деятельность: - выдвигать идеи для технологического предпринимательства	
Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (4 ч.)			
Чертежи с использованием САПР. Оформление конструкторской документации. Графические документы	Система автоматизации проектно-конструкторских работ — САПР. Чертежи в системе автоматизированного проектирования (САПР) для подготовки проекта изделия. Оформление конструкторской документации, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР). Практическая работа «Выполнение чертежа в САПР» Объём документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чертёж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже. Создание презентации Практическая работа «Выполнение чертежа в САПР»	Аналитическая деятельность: - анализировать возможности инструментов для выполнения графических документов; - выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и/или в системе автоматизированного проектирования (САПР); - создавать 3D-модели в системе автоматизированного проектирования (САПР). Практическая деятельность: - оформлять конструкторскую документацию, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР)	
Профессии, их востребованность на рынке труда	Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черчением, проектированием	Аналитическая деятельность: - характеризовать мир профессий, связанных с	

	с использованием САПР, их востребованность на рынке труда.	изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.	
Модуль «Робототехника» (14 ч.)			
От робототехники к искусственному интеллекту	Робототехнические системы. Автоматизированные и роботизированные производственные линии. Конструирование и моделирование с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью. Составление алгоритмов и программ по управлению роботом. Практическая работа «Сравнение автоматизированной и роботизированной производственной линии» Искусственный интеллект. Нейронные сети. Машинное зрение. Распознавание образов. Практическая работа «Использование приложений для моделирования искусственного интеллекта»	Аналитическая деятельность: - называть основные элементы общей схемы управления; - формулировать условия реализации общей схемы управления; - приводить примеры обратной связи; - анализировать перспективы развития робототехники; - оценивать влияние современных технологий на развитие социума. Практическая деятельность: - характеризовать автоматизированные и роботизированные производственные линии - использовать приложения для моделирования искусственного интеллекта	
Технологии беспроводного управления	Беспроводное управление. Протоколы связи. Использование мобильных приложений для беспроводного управления роботизированными устройствами. Практическая работа «Использование мобильного приложения для управления роботом»	Аналитическая деятельность: - называть различные протоколы возможные при организации беспроводной связи; - анализировать преимущества и недостатки организации связи по определённому протоколу. Практическая деятельность: - использовать мобильные приложения для беспроводного управления роботами	
Программирование работы модели управления роботизированными устройствами	Технологическая конвергенция, смартфоны. Практическая работа по управлению роботизированными устройствами посредством использования различных протоколов: Bluetooth, Wi-Fi, Zigbee и др.. Практическая работа «Программирование мобильного приложения для управления роботом»	Аналитическая деятельность: - называть различные протоколы, возможные при организации беспроводной связи; - анализировать преимущества и недостатки организации связи по определённому протоколу. Практическая деятельность: - программировать и использовать мобильные приложения для управления роботизированными устройствами	
Цифровые технологии в профессиональной деятельности	Использование БПЛА: - управление БПЛА; - система связи с БПЛА; - дополнительное оборудование для обслуживания БПЛА.	Аналитическая деятельность: - анализировать перспективы развития современных технологий. Практическая деятельность: - управлять беспилотным	

	Практическая работа «Управление беспилотным устройством»	устройством с помощью пульта управления или мобильного приложения	
Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения	Автоматизация и роботизация сельскохозяйственного производства. Сити-фермерство: - автоматизация тепличного хозяйства; - применение роботов-манипуляторов; - внесение удобрений на основе данных от датчиков. Составление алгоритмов и программ по управлению самоуправляемыми системами. Практическая работа «Программирование простой самоуправляемой системы»	Аналитическая деятельность: - анализировать перспективы развития робототехники; - формулировать условия реализации общей схемы управления; - характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда. Практическая деятельность: - характеризовать автоматизированные и роботизированные производственные линии; - программировать управление простой самоуправляемой системой	
Основы проектной деятельности. Презентация и защита проекта	Реализация индивидуального учебно-технического проекта. Конструирование и программирование управления модели автоматизированной самоуправляемой системы (модели «Сити-фермерство», «Умный дом» и др.): - определение проблемы, цели, постановка задач; - обоснование проекта; - анализ ресурсов; - реализация проекта; - подготовка материалов презентации и защиты проекта Презентация и защита реализованного проекта	Аналитическая деятельность: - находить общее и особенное в понятиях «алгоритм», «технология», «проект»; - называть виды проектов; - анализировать результаты проектной деятельности. Практическая деятельность: - разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; - составлять паспорт проекта; - использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности; - конструировать простую полезную для людей самоуправляемую систему; - конструировать и осуществлять управление учебной автоматизированной самоуправляемой системой (модели «Сити-фермерство», «Умный дом» и др.); - разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; - составлять паспорт проекта; - использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности; - осуществить презентацию проекта	
Современные профессии	Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности. Профессии, связанные с эксплуатацией роботов на производстве. Вузы, где можно получить профессию, связанную с	Аналитическая деятельность: - называть новые профессии цифрового социума. Практическая деятельность: - характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда; - моделировать деятельность	

	робототехникой	выбранной профессии	
Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» (11 ч.)			
Аддитивные технологии	Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка. Понятие «аддитивные технологии»	Практическая деятельность: - использовать редактор компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов; - изготавливать прототипы с использованием с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и др.);	
Этапы аддитивного производства	Этапы аддитивного производства. Правила безопасного пользования 3D-принтером. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере. Подготовка к печати. Печать 3D-модели. Моделирование, прототипирование технологического узла манипуляционного робота. Разработка инструкций и иной технологической документации для исполнителей. Оптимизация базовых технологий (затратность - качество), анализ альтернативных ресурсов	- называть и выполнять этапы аддитивного производства; - модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей; - называть области применения 3D-моделирования; - характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда	
Профессии, связанные с 3D-технологиями в современном производстве	Профессии, связанные с 3D-печатью. Современное производство, связанное с использованием технологий 3D-моделирования, прототипирования и макетирования. Предприятия региона проживания, работающие на основе технологий 3D-моделирования, прототипирования и макетирования		
Создание моделей сложных объектов	Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры. Области применения трёхмерной печати. Сырьё для трёхмерной печати. Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трёхмерного проектирования		

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 176382614773150070335747769939328150673109022303

Владелец Каштанова Татьяна Владимировна

Действителен с 19.04.2023 по 18.04.2024