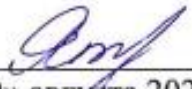


Рассмотрено:
МО учителей естественно-научного
цикла
Руководитель МО Н.Н. Ясиновских


Протокол № 1 от 30 августа 2024 г.

Согласовано:
Заместитель директора по УВР
Н.Н. Ясиновских


«30» августа 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
«Труд (Технология)»
основного общего образования
для обучающихся 5-9 классов на 2024-2025 учебный год

Составители: учителя технологии

Миропольцева Н.И
Рудаева Е.Г.
Куприянова.Н.А.
Бабешкина Т.И.,

Тюмень, 2024 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Труд (технология)» на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения ФОП ООО, утвержденной приказом Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 № 370; планируемым результатам обучения в соответствии с обновленным ФГОС ООО, утвержденным приказом Министерства просвещения РФ 31 мая 2021 г. № 287, с изменениями, внесенными приказом Министерства просвещения РФ от 19.03.2024 № 171; Федеральной рабочей программы по Труд (технологии) (обновлено на 01.09.2024 г.), с учётом Федеральной рабочей программы воспитания.

В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции преподавания Труд (технологии) в Российской Федерации (утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2016 г. № 637-р) и Концепции государственной языковой политики (утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 12 июня 2024 г. № 1481-р).

Рабочая программа по Труд (технологии) представляет собой методически оформленную конкретизацию требований обновленных ФГОС ООО и раскрывает их реализацию через конкретное предметное содержание.

Рабочая программа по Труд (технологии) в 5-9 классах является составной частью основной образовательной программы основного общего образования МАОУ СОШ № 25 города Тюмени. Для реализации программы используются учебники:

5 кл. Технология под ред. Е.С. Глозмана, О.А. Кожинной, Ю.Л. Хотунцева. (М.: Просвещение, 2023 год).

6 кл. Технология под ред. Е.С. Глозмана, О.А. Кожинной, Ю.Л. Хотунцева. (М.: Просвещение, 2023 год).

7 кл. Технология под ред. Е.С. Глозмана, О.А. Кожинной, Ю.Л. Хотунцева. (М.: Просвещение, 2023 год).

8 кл. Технология под ред. Е.С. Глозмана, О.А. Кожинной, Ю.Л. Хотунцева. (М.: Просвещение, 2023 год).

9 кл. Технология под ред. Е.С. Глозмана, О.А. Кожинной, Ю.Л. Хотунцева. (М.: Просвещение, 2023 год).

Программа по технологии интегрирует знания по разным учебным предметам и является 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.

Программа по технологии знакомит обучающихся с различными технологиями, в том числе материальными, информационными, коммуникационными, когнитивными, социальными. В рамках освоения программы по технологии происходит приобретение базовых навыков работы с современным технологичным оборудованием, освоение современных технологий, знакомство с миром профессий, самоопределение и ориентация обучающихся в сферах трудовой деятельности, что является основой формирования технологической грамотности, глобальных компетенций и творческого мышления

Программа по технологии 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.

Задачами курса технологии являются:

-овладение знаниями, умениями и опытом деятельности в предметной области «Труд (Технология)»;

-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, 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.

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

Основной методический принцип программы по технологии: освоение сущности и структуры технологии неразрывно связано с освоением процесса познания – построения и анализа разнообразных моделей.

Программа по технологии построена по модульному принципу.

Модульная программа по технологии – это система логически завершённых блоков (модулей) учебного материала, позволяющих достигнуть конкретных образовательных результатов, предусматривающая разные образовательные траектории её реализации.

Модульная программа включает инвариантные (обязательные) модули и вариативные.

ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ ПРОГРАММЫ ПО «ТРУД (ТЕХНОЛОГИИ)»

Модуль «Производство и технологии»

Модуль «Производство и технологии» является общим по отношению к другим модулям. Основные технологические понятия раскрываются в модуле в системном виде, что позволяет осваивать их на практике в рамках других инвариантных и вариативных модулей.

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 модуля осуществляется на протяжении всего курса технологии на уровне основного общего образования. Содержание модуля построено на основе последовательного знакомства обучающихся с технологическими процессами, техническими системами, материалами, производством и профессиональной деятельностью.

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, 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»

В рамках данного модуля обучающиеся знакомятся с основными видами и областями применения графической информации, с различными типами графических изображений и их элементами, учатся применять чертёжные инструменты, читать и выполнять чертежи на бумажном носителе с соблюдением основных правил, знакомятся с инструментами и условными графическими обозначениями графических редакторов, учатся создавать с их помощью тексты и рисунки, знакомятся с видами конструкторской документации и графических моделей, овладевают навыками чтения, выполнения и оформления сборочных чертежей, ручными и автоматизированными способами подготовки чертежей, эскизов и технических рисунков деталей, осуществления расчётов по чертежам.

Приобретаемые в модуле знания и умения необходимы для создания и освоения новых технологий, а также продуктов техносферы, и направлены на решение задачи укрепления кадрового потенциала российского производства.

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 предметные результаты за год обучения.

Модуль «Робототехника»

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

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

Модуль в значительной мере нацелен на реализацию основного методического принципа модульного курса технологии: 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 ПРОГРАММЫ ПО «Труд(ТЕХНОЛОГИЯ)»

Модуль «Автоматизированные системы»

Модуль знакомит обучающихся с автоматизацией технологических процессов на производстве и в быту. Акцент сделан на изучение принципов управления автоматизированными системами и их практической реализации на примере простых технических систем. В результате освоения

модуля обучающиеся разрабатывают индивидуальный или групповой проект, имитирующий работ у автоматизированной системы (например, системы управления электродвигателем, освещением в помещении и прочее).

Модули «Животноводство» и «Растениеводство»

Модули знакомят обучающихся с традиционными и современными технологиями в сельскохозяйственной сфере, направленными на природные объекты, имеющие свои биологические циклы.

В курсе технологии осуществляется реализация 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 информационно-коммуникационными технологиями 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 технологии»;

с обществознанием при освоении темы «Технология и мир. Современная техносфера» в инвариантном модуле «Производство и технологии».

Общее число часов, рекомендованных для изучения технологии, – 272 часа:

в 5 классе – 68 часов (2 часа в неделю),

в 6 классе – 68 часов (2 часа в неделю),

в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю),

в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю),

в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Дополнительно рекомендуется выделить

за счёт внеурочной деятельности в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Производство и технологии»

5 КЛАСС

Технологии вокруг нас. Потребности человека. 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 другие.

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. Корпоративная культура. Сущность культуры предпринимательства. этика. Виды Предпринимательская 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»

5 КЛАСС

Технологии обработки конструкционных материалов. 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».

Технологии обработки пищевых продуктов. 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».

Технологии обработки текстильных материалов. 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

Технологии обработки конструкционных материалов. 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.

Технологии обработки пищевых продуктов. 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». Технологии обработки текстильных материалов. 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.

7 КЛАСС

Технологии обработки конструкционных материалов. 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 поделочных материалов».

Технологии обработки пищевых продуктов. 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».

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.

7 КЛАСС

Промышленные и бытовые роботы, их классификация, назначение, использование. Программирование программирования, основные инструменты и команды программирования роботов. контроллера, в среде конкретного языка Реализация алгоритмов управления отдельными компонентами роботизированными системами. Анализ и проверка на работоспособность, усовершенствование конструкции робота. Учебный проект по робототехнике.

8 КЛАСС

История развития беспилотного авиастроения, применение беспилотных воздушных судов. 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. Система интернет вещей. Промышленный интернет вещей. Потребительский интернет вещей. Элементы «Умного дома». Конструирование и моделирование с использованием автоматизированных систем с обратной связью. Составление алгоритмов и программ по управлению беспроводными 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 другое.). 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. Построение геометрических фигур, чертежей деталей в системе автоматизированного проектирования. 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

Введение в автоматизированные системы. Определение автоматизации, общие принципы управления технологическим процессом. Автоматизированные системы, используемые на промышленных предприятиях региона. Управляющие и управляемые системы. Понятие обратной связи, ошибка регулирования, корректирующие устройства. Виды автоматизированных систем, их применение на производстве. Элементная база автоматизированных систем. Понятие об электрическом токе, проводники и диэлектрики. Создание электрических цепей, соединение проводников. Основные электрические устройства и системы: щиты и оборудование щитов, элементы управления и сигнализации, силовое оборудование, кабеленесущие системы, провода и кабели. Разработка стенда программирования модели автоматизированной системы. Управление техническими системами. Технические средства и системы управления. Программируемое логическое реле в управлении и автоматизации процессов. Графический язык программирования, библиотеки блоков. Создание простых алгоритмов и программ для управления технологическим процессом. Создание алгоритма пуска и реверса электродвигателя. Управление освещением в помещениях.

Модуль «Животноводство»

7–8 КЛАССЫ

Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных животных. Домашние животные. 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 другое. Цифровая «умная» ферма — перспективное направление роботизации в животноводстве. Профессии, связанные с деятельностью животновода. Зоотехник, зооинженер, ветеринар, оператор птицефабрики, оператор животноводческих ферм и другие профессии. 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 Сельскохозяйственная техника. Культурные растения и их классификация. Обработки почвы: ручные и механизированные. 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 другое. Генно-модифицированные растения: положительные и отрицательные аспекты. Сельскохозяйственные профессии. Профессии в сельском хозяйстве: агроном, агрохимик, агроинженер, тракторист-машинист сельскохозяйственного производства и другие профессии. Особенности профессиональной деятельности в сельском хозяйстве. Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО «ТРУД (ТЕХНОЛОГИИ) НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Изучение технологии на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения содержания учебного предмета.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения технологии на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

1) патриотического воспитания:

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

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с современными технологиями, 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;

3) эстетического воспитания:

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;

4) ценности научного познания и практической деятельности:

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

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

6) трудового воспитания:

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;

7) экологического воспитания:

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения технологии на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы универсальные познавательные учебные действия, универсальные регулятивные учебные действия, универсальные коммуникативные учебные действия.

Универсальные познавательные учебные действия

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.

Регулятивные универсальные учебные действия

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.

Умения принятия себя и других:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия

У обучающегося будут сформированы умения общения как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

- 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 с изучаемой технологией.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Производство и технологии»

К концу обучения **в 5 классе:**

- 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 другие методы;
- использовать метод учебного проектирования, выполнять учебные проекты;
- назвать и характеризовать профессии.

К концу обучения **в 6 классе:**

- 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.

К концу обучения **в 7 классе:**

- 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.

К концу обучения в 8 классе:

- 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.

К концу обучения в 9 классе:

- 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.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»

К концу обучения в 5 классе:

- 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 информационно коммуникационных технологий 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;
- 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;
- 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.

К концу обучения в 6 классе:

- 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;
- 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;
- 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 выкроек швейного изделия;
- соблюдать последовательность технологических операций по раскрою, пошиву и отделке изделия;
- выполнять учебные проекты, соблюдая этапы и технологии изготовления проектных изделий.

К концу обучения в 7 классе:

- 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;
- 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.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Робототехника»

К концу обучения в 5 классе:

- 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.

К концу обучения в 6 классе:

- 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.

К концу обучения в 7 классе:

- называть виды промышленных роботов, описывать их назначение и функции;
- назвать 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.

К концу обучения в 8 классе:

- 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 конструкцию беспилотных воздушных судов; описывать сферы их применения; характеризовать возможности роботов, робототехнических систем направления их применения. и

К концу обучения в 9 классе:

- характеризовать автоматизированные и роботизированные производственные линии;
- анализировать перспективы развития робототехники;

- характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда;
- характеризовать принципы работы системы интернет вещей; сферы применения системы интернет вещей в промышленности и быту;
- реализовывать полный цикл создания робота;
- конструировать и моделировать робототехнические системы с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;
- использовать визуальный язык робототехнических систем;
- для программирования простых составлять алгоритмы и программы по управлению робототехническими системами;
- самостоятельно осуществлять робототехнические проекты.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Компьютерная графика. Черчение»

К концу обучения в 5 классе:

- называть виды и области применения графической информации;
- называть типы графических изображений (рисунок, диаграмма, графики,
- графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и другие);
- 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).

К концу обучения в 6 классе:

- 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.

К концу обучения в 7 классе:

- 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.

К концу обучения в 8 классе:

- 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.

К концу обучения **в 9 классе:**

- 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.

Предметные результаты освоения содержания модуля «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

К концу обучения **в 7 классе:**

- 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.

К концу обучения **в 8 классе:**

- 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 другие);
- модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;
- презентовать изделие.

К концу обучения в **9 классе:**

- использовать редактор компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов;
- изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и другие);
- 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 3 D-моделирования, их востребованность на рынке труда.

Предметные результаты освоения содержания вариативного модуля «Автоматизированные системы»

К концу обучения в **8–9 классах:**

- называть признаки автоматизированных систем, их виды;
- называть принципы управления технологическими процессами;
- характеризовать управляющие и управляемые системы, функции обратной связи;
- осуществлять управление учебными техническими системами;
- конструировать автоматизированные системы;
- называть основные электрические устройства и их функции для создания автоматизированных систем;
- объяснять принцип сборки электрических схем;
- выполнять сборку электрических схем с использованием электрических устройств и систем;
- определять результат работы электрической схемы при использовании различных элементов;
- осуществлять программирование автоматизированных систем на основе использования программированных логических реле;
- разрабатывать проекты автоматизированных систем, направленных на эффективное управление технологическими процессами на производстве и в быту;
- характеризовать мир профессий, связанных с автоматизированными системами, их востребованность на региональном рынке труда.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Животноводство»

К концу обучения в **7–8 классах:**

- 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 региональном рынке труда.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Растениеводство»

К концу обучения в 7–8 классах:

- 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;
- назвать 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 региональном рынке труда.

ПРИМЕРНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ

Программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала и допускает вариативный подход к очередности изучения модулей, принципам компоновки учебных тем, форм и методов освоения содержания.

Порядок изучения модулей может быть изменён, возможно перераспределение учебного времени между модулями (при сохранении общего количества учебных часов).

Предлагаемые варианты тематического планирования и распределения часов на изучение модулей могут служить примерным образцом при составлении рабочих программ по предмету.

Образовательная организация может выбрать один из них либо самостоятельно разработать и утвердить иной вариант тематического планирования.

Количество часов инвариантных модулей может быть сокращено для введения вариативных. Порядок, классы изучения модулей и количество часов могут быть иными с учётом материально-технического обеспечения образовательной организации.

Таблица 1

Пример распределения часов по инвариантным модулям без учёта вариативных.

Вариант 1 (базовый)

Модули	Количество часов по классам					Итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
Инвариантные модули	68	68	68	34	34	272
Производство и технологии	8	8	8	5	5	34
Компьютерная графика, черчение*	8	8	8	4	4	32
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	-	-	12	11	11	34
Технология обработки материалов, пищевых продуктов	32	32	20	-	-	84
	14	14	14			
	6	6	6			
Технологии обработки конструкционных материалов. Технологии обработки пищевых продуктов. Технологии обработки текстильных материалов	12	12	0			
Робототехника**	20	20	20	14	14	88
Вариативные модули (по выбору ОО) Не более 30% от общего количества часов						
Всего	68	68	68	34	34	

*Темы модуля «Компьютерная графика, черчение» могут быть распределены в других модулях

** При отсутствии необходимого материально-технического обеспечения содержание модуля «Робототехника» может

реализовываться на базе организаций дополнительного образования детей, других организаций, имеющих необходимое оборудование, или часть тем может быть перенесена на следующий год обучения.

При распределении часов модуля «Технологии обработки материалов, пищевых продуктов» следует ориентироваться на наличие оборудования для реализации тематических блоков «Технологии обработки конструкционных материалов», «Технологии обработки текстильных материалов», «Технологии обработки пищевых продуктов».

При отсутствии возможности выполнять практические работы обязательным является изучение всего объёма теоретического материала. Часы, выделяемые на практические работы, можно перенести на изучение других тем инвариантных или вариативных модулей.

Таблица 2

Пример распределения часов по инвариантным модулям без учёта вариативных.

Вариант 2

Модули	Количество часов по классам					Итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
Инвариантные модули	68	68	68	34	34	272
Производство и технологии	8	8	8	5	5	34
Компьютерная графика, черчение	8	8	8	4	4	32
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	-	-	12	11	11	34
Технология обработки материалов, пищевых продуктов <i>Технологии обработки конструкционных материалов.</i> <i>Технологии обработки пищевых продуктов.</i> <i>Технологии обработки текстильных материалов</i>	38 <i>Пере- распределение часов</i>	38 <i>Пере- распределение часов</i>	26 <i>Пере- распределение часов</i>	-	-	102
Робототехника	14	14	14	14	14	70
Вариативные модули (по выбору ОО) Не более 30% от общего количества часов						

Всего	68	68	68	34	34	
-------	----	----	----	----	----	--

В данном примере часы, выделяемые на модуль «Робототехника», перенесены в модуль «Технологии обработки материалов, пищевых продуктов» с дальнейшим перераспределением по тематическим блокам с учётом наличия оборудования и запроса участников образовательных отношений.

Таблица 3

Пример распределения часов по инвариантным модулям без учёта вариативных.

Вариант 3

Модули	Количество часов по классам					Итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
Инвариантные модули	68	68	68	34	34	272
Производство и технологии	8	8	8	5	5	34
Компьютерная графика, черчение	8	8	8	4	4	32
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	-	-	12	11	11	34
Технология обработки материалов, пищевых продуктов <i>Технологии обработки конструкционных материалов.</i> <i>Технологии обработки пищевых продуктов.</i> <i>Технологии обработки текстильных материалов</i>	32 <i>Пере- распределение часов</i>	22 <i>Пере- распределение часов</i>	10 <i>Пере- распределение часов</i>	-	-	54
Робототехника*	20	30	30	14	14	118
Вариативные модули (по выбору ОО) Не более 30% от общего количества часов						
Всего	68	68	68	34	34	

В данном примере часы, выделяемые на модуль «Технологии обработки материалов, пищевых продуктов» (за счёт практических работ, не обеспеченных необходимым оборудованием), перенесены в модуль «Робототехника», обеспеченный робототехническими конструкторами.

Пример распределения часов по инвариантным модулям без учёта вариативных.

Вариант 4

Модули	Количество часов по классам						Итого		
	5 класс		6 класс		7 класс			8 класс	9 класс
Подгруппы*	1	2	1	2	1	2			
Инвариантные модули	68		68		68		34	34	272
Производство и технологии	4		4		4		4	4	34
Компьютерная графика, черчение	8		8		8		4	4	32
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	-		-		10		12	12	32
Технология обработки материалов, пищевых продуктов <i>Технологии обработки конструкционных материалов.</i> <i>Технологии обработки пищевых продуктов.</i> <i>Технологии обработки текстильных материалов</i>	36		36		26		-	-	88
	6	22	6	22	6	14			
	6	8	6	8	6	6			
	20	6	20	6	6	6			
Робототехника**	20		20		20		14	14	86
Вариативные модули (по выбору ОО) Не более 30% от общего количества часов					12	0			
<i>Технологии обработки текстильных материалов</i>									
Всего	68		68		68		34	34	

*Деление обучающихся на подгруппы необходимо производить в соответствии с актуальными санитарными правилами и нормативами, с учётом интересов обучающихся, специфики образовательной организации. Подгруппа ориентирована на преимущественное изучение технологий обработки древесины, металлов и др. Подгруппа 2 ориентирована на преимущественное изучение технологий обработки текстильных материалов.

**В данном примере часы, выделяемые на модуль «Технологии обработки материалов, пищевых продуктов» перенесены в вариативную часть в 7 классе. Часы выделены за счёт уменьшения часов в модуле «Робототехника» на 2 часа и модуля «3D-моделирование, прототипирование,

макетирование» на 2 часа, уменьшения количества часов тематического блока «Технологии обработки конструкционных материалов».

Если в образовательной организации имеются хорошо оснащённые мастерские, оборудованные станками по дерево- и металлообработке, а также мастерские, оснащённые швейными, швейно-вышивальными машинами, то часы модуля могут быть перераспределены с учётом интересов участников образовательных отношений.

Предметные результаты уточняются в соответствии с расширенным содержанием тематических блоков «Технологии обработки конструкционных материалов» и «Технологии обработки текстильных материалов».

Теоретические сведения каждого тематического блока должны быть изучены всеми обучающимися с целью соблюдения требований ФГОС к единству образовательного пространства, приоритета достижения предметных результатов на базовом уровне.

Вариативные модули программы по технологии

Вариативные модули программы отражают современные направления развития индустриального производства и сельского хозяйства.

Вариативные модули могут быть расширены за счет приоритетных технологий, указанных в стратегических документах научного и технологического развития страны и региональных особенностей развития экономики и производства (и соответствующей потребности в кадрах высокой квалификации).

Примерное распределение часов за уровень обучения, включающее инвариантные модули и вариативный модуль «Автоматизированные системы».

В данном примере учебные часы перераспределены между модулем «Робототехника» и «Автоматизированные системы», так как содержание модуля «Автоматизированные системы» дополняет содержание модуля «Робототехника».

Таблица 5

Примерное распределение часов за уровень обучения, включающее инвариантные модули и вариативный модуль «Автоматизированные системы»

Модули	Количество часов по классам					Итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
Инвариантные модули	68	68	68	27	27	
Производство и технологии	8	8	8	5	5	34
Компьютерная графика, черчение	8	8	8	4	4	32
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	-	-	12	11	11	34
Технология обработки материалов, пищевых продуктов	32	32	20	-	-	84
Робототехника	20	20	20	7	7	74

Вариативные модули (по выбору ОО)	-	-	-	7	7	14
<i>Автоматизированные системы</i>	-	-	-	7	7	14
Всего	68	68	68	34	34	

В данном примере часы, отводимые на изучение робототехники, перенесены для более глубокого изучения ряда понятий, знакомства с профессиями на примере региональных промышленных предприятий. Вариативный модуль, «Автоматизированные системы» разработан с учётом особенностей реального сектора экономики региона (региональный вариативный модуль).

Примерное распределение часов за уровень обучения, включающее инвариантные модули «Животноводство». Учебные часы на вариативные модули «Растениеводство», «Животноводство» могут быть выделены из общего количества часов и вариативные модули «Растениеводство», инвариантных модулей по следующим схемам:

- 1) равномерное уменьшение часов во всех инвариантных модулях;
- 2) уменьшение часов инвариантных модулей за счёт практических работ, не обеспеченных необходимым оборудованием;
- 3) перераспределение практических и проектных работ.

Таблица 6

Примерное распределение часов за уровень обучения, включающее инвариантные модули и вариативные модули «Растениеводство», «Животноводство»

Модули	Количество часов по классам					Итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
Инвариантные модули	68	68	68	27	27	
Производство и технологии	8	8	8	5	5	34
Компьютерная графика, черчение	8	8	8	4	4	32
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	-	-	6	7	11	24
Технология обработки материалов, пищевых продуктов	32	32	20	-	-	84
Робототехника	20	20	14	10	14	78
Вариативные модули (по выбору ОО)	-	-	12	8	0	20
<i>Растениеводство</i>	-	-	6	4	-	10
<i>Животноводство</i>	-	-	6	4	-	10
Всего	68	68	68	34	34	

Здесь приведён пример уменьшения количества часов инвариантных модулей «Робототехника» и «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» за счёт переноса практических работ по макетированию и проектной работы по робототехнике в вариативный модуль, где данные виды работ будут выполнены.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
5 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	Раздел 1. «Производство и технологии»	4			

1	Технологии вокруг нас	1	Технологии вокруг нас. Потребности человека. Преобразующая деятельность человека и технологии. Материальный мир и потребности человека. Мир идей и создание новых вещей и продуктов. Производственная деятельность. Техносфера как среда жизни и деятельности человека. Трудовая деятельность человека и создание вещей. Свойства вещей. Идея как прообраз вещей. Практическая работа «Изучение свойств вещей»	<i>Аналитическая деятельность:</i> — объяснять понятия «потребности», «техносфера», «труд», «вещь»; —изучать потребности человека; — изучать и анализировать потребности ближайшего социального окружения; — анализировать свойства вещей. <i>Практическая деятельность:</i> — изучать пирамиду потребностей современного человека; - изучать свойства вещей	Урок «Учебный предмет "Технология", потребности человека и цели производственной деятельности» (РЭШ)https://resh.edu.ru/subject/lesson/663/n/675 /https://resh.edu.ru https://videouroki.net/blog/tehnologiya/2-free_video http://tehnologiya.narod.ru https://infourok.ru/
			Естественные и искусственные материалы. Основные виды сырья. Производство материалов. Классификация материалов . Основные свойства материалов (механические, физические, химические и пр.) и их изучение. <i>Практическая работа «Выбор материалов на основе анализа его свойства»</i> Производство и техника. Материальные технологии. Роль техники в производственной деятельности человека. Результаты производственной деятельности	<i>Аналитическая деятельность:</i> – объяснять понятие «материалы», «сырье»; «производство», «техника», «технология»;изучать классификацию материалов, различать их виды; — анализировать и сравнивать свойства материалов; — характеризовать основные виды технологии обработки материалов(материальных технологий). <i>Практическая деятельность:</i>	https://resh.edu.ru https://videouroki.net/blog/tehnologiya/2-free_video http://tehnologiya.narod.ru https://infourok.ru/
2	Технологический процесс. Практическая работа «Анализ технологических операций»	1			

			человека (продукт, изделие). Материальные технологии и их виды. Технологический процесс. Технологические операции. <i>Практическая работа</i> <i>«Анализ технологических операций»</i>	— исследовать свойства материалов; — осуществлять выбор материалов на основе анализа их свойств; - составлять перечень технологических операций и описывать их выполнение	
3	Проекты и проектирование	1	Когнитивные технологии: мозговой штурм, метод интеллектуальных карт, метод фокальных объектов. Сфера применения и развития когнитивных технологий. Проекты и ресурсы в производственной деятельности человека. Проект как форма организации деятельности. Виды проектов. Этапы выполнения проекта. Проектная документация. Паспорт проекта. Проектная папка. Какие бывают профессии. <i>Практическая работа «Составление интеллектуальных карт «Технология».</i> <i>Мини-проект «Разработка паспорта учебного проекта»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> — называть когнитивные технологии; — использовать методы поиска идей для выполнения учебных проектов; — называть виды проектов; — знать этапы выполнения проекта. <i>Практическая деятельность:</i> — составлять интеллектуальную карту; - выполнять мини-проект, соблюдая основные этапы учебного проектирования.	
4	Мини-проект «Разработка паспорта учебного проекта».	1			
Раздел 2. «Компьютерная графика. Черчение»		8			
5	Основы графической грамоты Практическая работа «Чтение графических изображений»	1	Основы графической грамоты. Графическая информация как средство передачи информации в материальном мире (вещах). Виды и области применения графической информации (графических изображений). Графические материалы и инструменты. <i>Практическая работа</i> <i>«Чтение графических изображений».</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> — знакомиться с видами и областями применения графической информации; — изучать графические материалы и инструменты; — сравнивать разные типы графических изображений; — изучать типы линий и способы построения линий; — называть требования к выполнению графических изображений. <i>Практическая деятельность:</i> — читать графические изображения; - выполнять эскиз изделия	/https://resh.edu.ru https://videouroki.net/blog/tehnologiya/2-free_video http://tehnologiya.narod.ru https://infourok.ru/
6	Практическая работа «Выполнение развёртки футляра»	1	Графические изображения. Типы графических изображений: рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и другое. Требования к выполнению графических изображений. Эскиз. <i>Практическая работа</i> <i>«Выполнение эскиза изделия (например, из древесины, текстиля)»</i>		
7	Графические изображения	1			
8	Практическая работа «Выполнение эскиза изделия»	1			
9	Основные элементы графических изображений	1	Основные элементы графических изображений: точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки. Правила построения линий. Правила построения чертежного шрифта.	<i>Аналитическая деятельность:</i> — анализировать элементы графических изображений; — изучать виды шрифта и правила его	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7572/main/296644/ РЭШ
10	Практическая работа «Выполнение чертежного шрифта»	1			

11	Правила построения чертежей Практическая работа «Выполнение чертежа плоской детали (изделия)»	1	<i>Практическая работа</i> <i>«Выполнение чертёжного шрифта».</i> Чертеж. Правила построения чертежа. Черчение. Виды черчения. Правила построения чертежа рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров. Чтение чертежа. <i>Практическая работа «Выполнение чертежа плоской детали (изделия)»</i>	начертания; правила построения чертежей; — изучать условные обозначения, читать чертежи. <i>Практическая деятельность:</i> — выполнять построение линий разными способами; — выполнять чертёжный шрифт по прописям; выполнять чертёж плоской детали (изделия)	
12	Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда (чертёжник, картограф и др.)	1			
Раздел 3. «Технологии обработки конструкционных материалов»		22			
13	Технология, её основные составляющие. Бумага и её свойства. Практическая работа «Изучение свойств бумаги»	1	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.	<i>Аналитическая деятельность:</i> — изучать основные составляющие технологии; характеризовать проектирование, моделирование, конструирование; — изучать этапы производства бумаги, её виды, свойства, использование. <i>Практическая деятельность:</i> — составлять технологическую карту изготовления поделки из бумаги	/https://resh.edu.ru https://videouroki.net/blog/tehnologiya/2-free_video http://tehnologiya.narod.ru https://infourok.ru/
14	Производство бумаги, история и современные технологии. Практическая работа «Составление технологической карты выполнения изделия из бумаги»	1	<i>Практическая работа</i> <i>«Составление технологической карты выполнения изделия из бумаги»</i>		
15	Виды и свойства конструкционных материалов. Древесина. Общие сведения о древесине хвойных и лиственных пород. Пиломатериалы и древесные материалы	1	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. Пиломатериалы.	<i>Аналитическая деятельность:</i> — знакомиться с видами и свойствами конструкционных материалов; — знакомиться с образцами древесины различных пород; — распознавать породы древесины, пиломатериалы и древесные материалы по внешнему виду; — выбирать материалы для изделия в соответствии с его назначением. <i>Практическая деятельность:</i> — проводить опыт по определению твёрдости различных пород древесины; выполнять первый этап учебного проектирования	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7563/conspect/314361/
16	Практическая работа «Изучение свойств древесины»	1	Способы обработки древесины. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:</i> — <i>определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</i> — <i>анализ ресурсов;</i> <i>обоснование проекта</i>		
17	Использование древесины и охрана природы, пороки древесины	1	Народные промыслы по обработке древесины. Ручной инструмент для обработки древесины.	<i>Аналитическая деятельность:</i> — называть и характеризовать разные виды народных промыслов по обработке древесины; — знакомиться с инструментами для ручной обработки древесины;	
18	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1	Назначение разметки. Правила разметки заготовок из древесины на основе графической документации. Инструменты		

19	Рабочее место и инструменты для ручной обработки древесины. Разметка заготовок из древесины	1	для разметки. Инструменты для пиления заготовок из древесины древесных материалов. Организация рабочего места при работе с древесиной.	— составлять последовательность выполнения работ при изготовлении деталей из древесины;	
20	Выполнение проекта «Изделие из древесины»: выполнение технологических операций ручными инструментами	1	Правила безопасной работы ручными инструментами. Электрифицированный инструмент для обработки древесины. Виды, назначение, основные характеристики. Приемы работы электрифицированными инструментами. Операции (основные): пиление, сверление. Правила безопасной работы электрифицированными инструментами.	— искать и изучать информацию технологических процессах изготовления деталей из древесины;	
				— излагать последовательность контроля качества разметки;	
				— изучать устройство инструментов;	
				— искать и изучать примеры технологических процессов пиления сверления деталей из древесины и древесных материалов электрифицированными инструментами.	
				<i>Практическая деятельность:</i>	
				— выполнять эскиз проектного изделия; определять материалы, инструменты;	
				— составлять технологическую карту по выполнению проекта;	
21	Технология обработки древесины ручным инструментом. Пиление столярной ножовкой	1	Декорирование древесины: способы декорирования (роспись, выжиг, резьба, декупаж и др.). Рабочее место, правила работы.	<i>Аналитическая деятельность:</i>	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7094/conspect/257119/
22	Выполнение проекта «Изделие из древесины»: выполнение технологических операций ручными инструментами	1	Тонирование и лакирование как способы окончательной отделки изделий из древесины. Защитная декоративная отделка поверхности изделий из древесины. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:</i> – выполнение проекта по технологической карте	— перечислять технологии отделки изделий из древесины;	
				— изучать приёмы тонирования и лакирования древесины.	
				<i>Практическая деятельность:</i>	
				— выполнять проектное изделие по технологической карте;	
				— выбирать инструменты для декорирования изделия из древесины, в соответствии с их назначением	
23	Технология обработки древесины ручным инструментом. Строгание древесины	1	Профессии, связанные с производством и обработкой древесины. Качество изделия. Подходы к оценке качества изделия из древесины.	<i>Аналитическая деятельность:</i>	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/676/
24	Выполнение проекта «Изделие из древесины»: выполнение технологических операций ручными инструментами	1	Контроль и оценка качества изделий из древесины. Оформление проектной документации. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:</i>	— оценивать качество изделия из древесины; анализировать результаты проектной деятельности;	
25	Технологии обработки древесины с использованием электрифицированного инструмента	1	— оценка качества проектного изделия;	— называть профессии, связанные с производством и обработкой древесины.	
26	Выполнение проекта «Изделие из древесины»: выполнение	1	— подготовка проекта к защите;	<i>Практическая деятельность:</i>	
			— самоанализ результатов проектной работы;	— составлять доклад к защите творческого проекта;	
				— предъявлять проектное изделие;	
				— оформлять паспорт проекта; защищать творческий проект	

	технологических операций с использованием электрифицированного инструмента		защита проекта		
27	Соединение деталей из древесины помощью гвоздей, шурупов и клея	1	Оформление проектной документации. <i>Индивидуальный творческий(учебный) проект «Изделие из древесины»:</i> — оценка качества проектногo изделия; — подготовка проекта к защите; — самоанализ результатов проектной работы;	<i>Аналитическая деятельность:</i> — искать и изучать информацию о значении понятий «витамин», содержании витаминов в различных продуктах питания; — находить и предъявлять информацию о содержании в пищевых продуктах витаминов, минеральных солей и микроэлементов; — составлять меню завтрака; — рассчитывать калорийность завтрака; анализировать особенности интерьера кухни, расстановки мебели и бытовых приборов; — изучать правила	
28	Выполнение проекта «Изделие из древесины»: выполнение технологических операций по сборке изделия	1			
29	Технологии отделки изделий из древесины. Декорирование древесины	1			
30	Выполнение проекта «Изделие из древесины». Отделка изделия	1			
31	Контроль и оценка качества изделий из древесины	1			
32	Подготовка проекта «Изделие из древесины» к защите	1	<i>Индивидуальный творческий(учебный) проект «Изделие из древесины»:</i> — оценка качества проектногo изделия; — подготовка проекта к защите; самоанализ результатов проектной работы;	определять этапы командного проекта, выполнять проект по разработанным этапам; оценивать качество проектной работы, защищать проект	
33	Профессии, связанные с производством и обработкой древесины: столяр, плотник, резчик по дереву и др.	1			
34	Защита и оценка качества проекта «Изделие из древесины»	1			
Раздел 4 «Технологии обработки пищевых продуктов»		8			
35	Основы рационального питания. Пищевая ценность овощей. Технологии обработки овощей	1	Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи. Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида. Значение выбора продуктов для здоровья человека. 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. Групповой проект по	<i>Аналитическая деятельность:</i> — искать и изучать информацию о значении понятий «витамин», содержании витаминов в различных продуктах питания; — находить и предъявлять информацию о содержании в пищевых продуктах витаминов, минеральных солей и микроэлементов; — составлять меню завтрака; — рассчитывать калорийность завтрака; анализировать особенности интерьера кухни, расстановки мебели и бытовых приборов; — изучать правила санитарии и гигиены; — изучать правила этикета за столом.	
36	Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека». Практическая работа «Разработка технологической карты проектного блюда из овощей»	1			
37	Пищевая ценность круп. Технологии обработки круп. Практическая работа «Разработка технологической карты приготовления проектного блюда из крупы»	1			

38	Пищевая ценность и технологии обработки яиц. Лабораторно-практическая работа «Определение доброкачественности яиц»	1	теме «Питание и здоровье человека»: – определение этапов командного проекта; – распределение ролей и обязанностей в команде;	Практическая деятельность: – составлять индивидуальный рацион питания и дневной рацион на основе пищевой пирамиды; – определять этапы командного проекта, выполнять проект по разработанным этапам; оценивать качество проектной работы, защищать проект	Урок «Правила этикета за столом.» (Инфоурок) https://stroymore.ru/kuhni/infourok-prezentaciya-servirovka-stola-k-obedu-etiket-prezentaciya-na-temu/ http://tehnologiya.narod.ru https://infourok.ru/
39	Кулинария. Кухня, санитарно-гигиенические требования к помещению кухни. Практическая работа «Чертёж кухни в масштабе 1 : 20»	1	– определение продукта, проблемы, цели, задач; анализ ресурсов; – обоснование проекта; – выполнение проекта; – подготовка проекта к защите;		
40	Сервировка стола, правила этикета. Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека». Подготовка проекта к защите	1	защита проекта познакомить обучающихся с разнообразием мира профессий; развивать интерес к трудовой и профессиональной деятельности у младших школьников; содействовать приобретению обучающимися желания овладеть какой-либо профессией; формировать положительное отношение к труду и людям труда.		
41	Мир профессий. Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов	1			
42	Защита группового проекта «Питание и здоровье человека»	1			
Раздел 5 Технологии обработки текстильных материалов		6			
43	Текстильные материалы, получение свойства. Практическая работа «Определение направления нитей основы и утка, лицевой и изнаночной сторон»	1	Конструирование швейных изделий. Определение размеров швейного изделия. Последовательность изготовления швейного изделия. Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать эскиз проектного швейного изделия; – анализировать конструкцию изделия; -анализировать этапы выполнения проектного швейного изделия;	Урок «Снятие мерок для построения чертежа фартука с нагрудником» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2094355?menuReferrer=catalogue
44	Общие свойства текстильных материалов. Практическая работа «Изучение свойств тканей»	1	Правила безопасной работы на швейной машине. Подготовка швейной машины к работе. Приёмы работы на швейной машине. Неполадки, связанные с неправильной заправкой ниток. Виды стежков, швов.	– контролировать правильность определения размеров изделия; – контролировать качество построения чертежа.	
45	Швейная машина, её устройство. Виды машинных швов	1		Аналитическая деятельность: – находить и предъявлять информацию об истории создания швейной машины; – изучать устройство современной бытовой швейной машины	
46	Практическая работа «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение	1	Виды ручных и машинных швов (стачные, краевые). Профессии, связанные со швейным		

РЭШ
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/7093/conspect/257150/>

	прямых строчек»		производством. Практическая работа «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых строчек» Технологическая карта изготовления швейного изделия. Чертёж выкройки проектного швейного изделия (например, мешок для сменной обуви, прихватка, лоскутное шитьё). Выкраивание деталей швейного изделия. Критерии качества кроя. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:</i> – определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта; – анализ ресурсов; – обоснование проекта; – выполнение эскиза проектного швейного изделия; – определение материалов, инструментов; – составление технологической карты; – выполнение проекта по технологической карте	с электрическим приводом; – изучать правила безопасной работы на швейной машине. Практическая деятельность: – овладевать безопасными приёмами труда; – подготавливать швейную машину к работе; – 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 <i>Практическая деятельность:</i> – определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта; – обоснование проекта; изготавливать проектное швейное изделие по технологической карте; – выкраивать детали швейного изделия.	
47	Ручные и машинные швы. Швейные машинные работы	1	Ручные и машинные швы. Швейные машинные работы.	<i>Аналитическая деятельность:</i>	
48	Мир профессий. Профессии, связанные со швейным производством: конструктор, технолог и др.	1	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; обметывание, смётывание, стачивание, замётывание. Классификация машинных швов. Машинные швы и их условное обозначение. Соединительные швы: стачной вразутюжку и взаутюжку; краевые швы: вподгибку с открытым срезом и закрытым срезом. Основные операции при	– контролировать качество выполнения швейных ручных работ; – изучать графическое изображение и условное обозначение соединительных швов: стачного шва вразутюжку и стачного шва взаутюжку; краевых швов вподгибку с открытым срезом, с открытым обметанным срезом и с закрытым срезом; – определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия. <i>Практическая деятельность:</i> – изготавливать проектное швейное изделие; – выполнять необходимые ручные и машинные швы,	

			машинной обработке изделия: обметывание, стачивание, застрачивание		
Раздел 4. «Робототехника»		20			
49	Робототехника, сферы применения	1	Введение в робототехнику. История развития робототехники. Понятия «робот», «робототехника». Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота. Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение. <i>Практическая работа «Мой робот-помощник».</i> Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции. Робототехнический конструктор. Детали конструкторов. Назначение деталей конструктора. <i>Практическая работа «Сортировка деталей конструктора»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> — объяснять понятия «робот», «робототехника»; — знакомиться с видами роботов, описывать их назначение; — анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой функции; — называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора. <i>Практическая деятельность:</i> — изучать особенности и назначения разных роботов; — сортировать, называть детали конструктора	https://uroki4you.ru/kumir-ispolnitelj-robot-videourok.html
50	Практическая работа «Мой робот-помощник»	1			
51	Конструирование робототехнической модели	1			
52	Практическая работа «Сортировка деталей конструктора»	1			
53	Механическая передача, её виды	1	Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.	<i>Аналитическая деятельность:</i> — анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой функции; — различать виды передач; — анализировать свойства передач. <i>Практическая деятельность:</i> собирать модели передач по инструкции	Комплект Учебных МИРов (КуМир) https://www.niisi.ru/kumir/index.htm Урок «Приложение Кумир. Исполнитель Робот. Цикл «пока» (Инфоурок) https://iu.ru/video-lessons/3077b004-6b9e-4326-842e-cdc44b6a00bf Урок «Функциональное разнообразие роботов» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/1107/ Понятие о технике, Урок РФ, https://урок.рф/tag/5%20класс
54	Практическая работа «Сборка модели с ременной или зубчатой передачей»	1	Подвижные и неподвижные соединения. Механическая передача, виды. Ременная передача, её свойства. Зубчатая передача, её свойства. Понижающая, повышающая передача. Сборка моделей передач. <i>Практическая работа «Сборка модели с ременной или зубчатой передачей»</i>		
55	Электронные устройства: электродвигатель и контроллер	1	Механическая часть робота: исполнительный механизм, рабочий орган. Контроллер, его устройство, назначение, функции. Сборка робота по схеме, инструкции. Электродвигатели: назначение, функции, общие принципы устройства. Характеристика исполнительных механизмов. Устройства ввода и вывода информации. Среда программирования. <i>Практическая работа «Подключение мотора к контроллеру, управление вращением»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> — знакомиться с устройством, назначением контроллера; — характеризовать исполнителей и датчики; — изучать инструкции, схемы сборки роботов. <i>Практическая деятельность:</i> управление вращением мотора из визуальной среды программирования	https://iu.ru/video-lessons/3077b004-6b9e-4326-842e-cdc44b6a00bf Урок «Функциональное разнообразие роботов» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/1107/ Понятие о технике, Урок РФ, https://урок.рф/tag/5%20класс https://resh.edu.ru https://videouroki.net/blog/tehnologiya/2-free_video http://tehnologiya.narod.ru https://infourok.ru/
56	Практическая работа «Подключение мотора к контроллеру, управление вращением»	1			

57	Алгоритмы. Роботы как исполнители	1	Понятие «алгоритм»: Свойства алгоритмов, основное свойство алгоритма, исполнители алгоритмов (человек, робот). Блок-схемы. Среда программирования (среда разработки). Базовые принципы программирования. Визуальная среда программирования, язык для программирования роботов. <i>Практическая работа</i> <i>«Сборка модели робота, программирование мотора»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> — изучать принципы программирования в визуальной среде; — изучать принцип работы мотора. <i>Практическая деятельность:</i> — собирать робота по схеме; программировать работу мотора	https://iu.ru/video-lessons/3077b004-6b9e-4326-842e-cdc44b6a00bf Урок «Функциональное разнообразие роботов» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/1107/ Понятие о технике, Урок РФ, https://урок.рф/tag/5%20класс
59	Датчик нажатия	1	Знакомство с датчиками, функции, принцип работы. Программирование датчиков. Изучение, применение и программирование датчика нажатия. <i>Практическая работа</i> <i>«Сборка модели транспортного робота, программирование датчика нажатия»</i> . Использование датчиков нажатия для ориентирования в пространстве. Чтение схем. Сборка моделей роботов с двумя датчиками нажатия. Анализ конструкции. Возможности усовершенствования модели. <i>Практическая работа</i> <i>«Программирование модели робота с двумя датчиками нажатия»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> — характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах; — изучать принципы программирования в визуальной среде; — анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции. <i>Практическая деятельность:</i> — собирать модель робота по инструкции; — программировать работу датчика нажатия; — составлять программу в соответствии с конкретной задачей	https://iu.ru/video-lessons/3077b004-6b9e-4326-842e-cdc44b6a00bf Урок «Функциональное разнообразие роботов» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/1107/ Понятие о технике, Урок РФ, https://урок.рф/tag/5%20класс
60	Практическая работа «Сборка модели робота, программирование датчика нажатия»	1			
61	Создание кодов программ для двух датчиков нажатия	1			
62	Практическая работа «Сборка модели робота, программирование мотора»	1			
63	Групповой творческий (учебный) проект «Робот-помощник»	1	Групповой творческий (учебный) проект «Робот-помощник»: — определение этапов проекта; — распределение ролей и обязанностей в команде; — определение продукта, проблемы, цели, задач;	<i>Аналитическая деятельность:</i> — определять детали для конструкции; — вносить изменения в схему сборки; — определять критерии оценки качества проектной работы;	https://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tehnicheskoe-tvorchestvo/2019/11/02/proekt-robot-pomoshchnik
64	Определение этапов группового проекта по робототехнике. Сборка модели	1			
65	Программирование модели робота. Оценка качества модели робота	1			

66	Испытание модели робота. Подготовка проекта к защите	1	— обоснование проекта; — анализ ресурсов;	— анализировать результаты проектной деятельности. <i>Практическая деятельность:</i> определять продукт, проблему, цель, задачи;	
67	Защита проекта по робототехнике	1	выполнение проекта; — самооценка результатов проектной деятельности;	— анализировать ресурсы; — выполнять проект;	
68	Мир профессий в робототехнике: инженер по робототехнике, проектировщик робототехники и др.	1	— защита проекта защита проекта Мир профессий в робототехнике: инженер по робототехнике, проектировщик робототехники и др.	защищать творческий проект	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

6 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Производство и технологии		4			
1	Модели и моделирование, Инженерные профессии.	1	Модели и моделирование, виды моделей. Макетирование.	<i>Аналитическая деятельность:</i> — характеризовать предметы труда в различных видах материального производства; — анализировать виды моделей; — изучать способы моделирования; — знакомиться со способами решения производственно-технологических задач. <i>Практическая деятельность:</i> — выполнять описание модели технического устройства	/https://resh.edu.ru https://videouroki.net/blog/tehnologiya/2-free_video http://tehnologiya.narod.ru https://infourok.ru/
2	Практическая работа «Практическая работа «Выполнение эскиза модели технического устройства»	1	Основные свойства моделей. Производственно-технологические задачи и способы их решения. Моделирование технических устройств. Производственно-технологические задачи и способы их решения. <i>Практическая работа</i> «Описание/характеристика модели технического устройства»		
3	Машины и механизмы. Кинематические схемы	1	Виды машин и механизмов. Технологические, рабочие, информационные машины. Основные части машин (подвижные и	<i>Аналитическая деятельность:</i> — называть и характеризовать машины и механизмы;	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7560/conspect/256993/
4	Практическая работа «Чтение кинематических	1			

	схем машин и механизмов»		неподвижные). Виды соединения деталей. Кинематические схемы. Условные обозначения в кинематических схемах. <i>Типовые детали.</i> <i>Практическая работа «Чтение кинематических схем машин и механизмов»</i>	называть подвижные и неподвижные соединения деталей машин; — изучать кинематические схемы, условные обозначения. <i>Практическая деятельность:</i> — называть условные обозначения в кинематических схемах; — читать кинематические схемы машин и механизмов	
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение		8			
5	Чертеж. Геометрическое черчение	1	Компьютерная графика. Распознавание образов, обработка изображений, создание новых изображений с помощью средств компьютерной графики. Компьютерные методы представления графической информации. Растровая и векторная графики. Условные обозначения как специальные графические элементы и сфера их применения. Блок-схемы. <i>Практическая работа «Построение блок-схемы с помощью графических объектов».</i> Понятие о графическом редакторе. Инструменты графического редактора, их возможности для выполнения графических изображений. <i>Практическая работа «Построение фигур в графическом редакторе»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> — изучать основы компьютерной графики; — различать векторную и растровую графики; — анализировать условные графические обозначения; — называть инструменты графического редактора; описывать действия инструментов и команд графического редактора. <i>Практическая деятельность:</i> — выполнять построение блок-схем с помощью графических объектов; — создавать изображения в графическом редакторе (на основе геометрических фигур)	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7572/main/296644/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7084/train/308851/
6	Практическая работа «Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертежных инструментов и приспособлений»	1			
7	Введение в компьютерную графику. Мир изображений	1			
8	Практическая работа «Построение блок-схемы с помощью графических объектов»	1			
9	Создание изображений в графическом редакторе	1			
10	Практическая работа «Построение фигур в графическом редакторе»	1			
11	Печатная продукция как результат компьютерной графики	1	Создание печатной продукции в графическом редакторе. Виды и размеры печатной продукции. Инструменты графического	<i>Аналитическая деятельность:</i> — характеризовать виды и размеры печатной продукции в зависимости от их назначения;	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5348/conspect/15185/
12	Мир профессий. Профессии,	1			

	связанные с компьютерной графикой: инженер-конструктор, архитектор, инженер-строитель и др.		редактора по обработке текстов и рисунков для создания графического объекта (афиша, баннер, визитка, листовка). Составление дизайна печатной продукции на примере одного из видов (плакат, буклет, визитка). <i>Практическая работа</i> «Создание печатной продукции в графическом редакторе»	изучать инструменты для создания рисунков в графическом редакторе; называть инструменты для создания рисунков в графическом редакторе, описывать их назначение, функции. <i>Практическая деятельность:</i> – создавать дизайн печатной продукции в графическом редакторе	
Раздел 3. Технологии обработки конструкционных материалов		22			
13	Металлы и сплавы. Свойства металлов и сплавов	1	Технологии обработки конструкционных материалов. Получение и использование металлов человеком. Рациональное использование, сбор и переработка вторичного сырья. Общие сведения о видах металлов и сплавах. Тонколистовой металл и проволока. Виды, получение и применение листового металла и проволоки. Народные промыслы по обработке металла. <i>Практическая работа «Свойства металлов и сплавов»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – называть и характеризовать виды металлов и их сплавов; – знакомиться с образцами тонколистового металла, проволоки; изучать свойства металлов и сплавов; называть и характеризовать разные виды народных промыслов по обработке металлов. <i>Практическая деятельность:</i> – исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов	https://resh.edu.ru https://videouroki.net/blog/tehnologiya/2-free_video http://tehnologiya.narod.ru https://infourok.ru/
14	Практическая работа «Свойства металлов и сплавов	1			
15	Технологии обработки тонколистового металла	1	Способы обработки тонколистового металла. Слесарный верстак. Операции правка, разметка тонколистового металла. Инструменты для разметки. Приёмы разметки заготовок. Приёмы ручной правки заготовок из проволоки и тонколистового металла. Инструменты и приспособления. Правила безопасной работы.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – характеризовать понятие «разметка заготовок»; различать особенности разметки заготовок из металла; излагать последовательность контроля качества разметки; перечислять критерии качества правки тонколистового металла и проволоки; – выбирать металл для проектного	РПЭ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7089/conspect/25802/4/
16	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1			

			<i>Индивидуальный творческий(учебный) проект «Изделие из металла»:</i> — <i>определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</i> — <i>анализ ресурсов;</i> <i>обоснование проекта</i>	изделия в соответствии с его назначением. <i>Практическая деятельность:</i> — выполнять технологические операции разметки и правки заготовок из металла; — определять проблему, продукт проекта, цель, задач; выполнять обоснование проекта	
17	Технологические операции: резание, гибка тонколистового металла и проволоки. Ручные электрифицированные инструменты для обработки металлов	1	Технологии изготовления изделий. Операции: резание, гибка тонколистового металла. Приёмы резания, гибки заготовок из проволоки, тонколистового металла. Технология получения отверстий в заготовках из металлов. Сверление отверстий в заготовках из металла. Инструменты и приспособления для сверления.	<i>Аналитическая деятельность:</i> — называть и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование, используемое для резания и гибки тонколистового металла; — изучать приёмы сверления заготовок из конструкционных материалов; — характеризовать типы заклёпок и их назначение; — изучать инструменты и приспособления для соединения деталей на заклёпках; — изучать приёмы получения фальцевых швов. <i>Практическая деятельность:</i> — выполнять по разметке резание заготовок из тонколистового металла, проволоки с соблюдением правил безопасной работы; — соединять детали из металла на заклёпках, детали из проволоки – скруткой; — контролировать качество соединения деталей; — выполнять эскиз проектного изделия;	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7089/conspect/25802/4/
18	» Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: выполнение технологических операций ручными инструментами	1	Приёмы пробивания и сверления отверстий в заготовках из тонколистового металла. Технология сборки изделий из тонколистового металла, проволоки. Соединение металлических деталей в изделии с помощью заклёпок. Соединение деталей из тонколистового металла фальцевым швом. Использование инструментов и приспособлений для сборочных работ. Правила безопасной работы. <i>Индивидуальный</i>		
19	Технологии получения отверстий в заготовках из металла. Пробивание. Сверление	1			
20	Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: сверление, пробивание отверстий и другие технологические операции	1			
21	Технологии сборки изделий из тонколистового металла и проволоки. Заклёпочные соединения	1			
22	» Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: изготовление и сборка проектного изделия	1			

			<i>творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:</i> — выполнение эскиза проектного изделия; — определение материалов, инструментов; — составление технологической карты; — выполнение проекта по технологической карте	составлять технологическую карту проекта	
23	Контроль и оценка качества изделия из металла. Измерительный инструмент – штангенциркуль	1	Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла.	<i>Аналитическая деятельность:</i> — оценивать качество изделия из металла; — анализировать результаты проектной деятельности; — называть профессии, связанные с производством и обработкой металлов; — анализировать результаты проектной деятельности. <i>Практическая деятельность:</i> — составлять доклад к защите творческого проекта; — предъявлять проектное изделие; — оформлять паспорт проекта; защищать творческий проект	Урок (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/2714/main/
24	Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: изготовление и сборка проектного изделия	1	Потребительские и технические требования к качеству готового материала. Контроль и оценка качества изделий из металла. Оформление проектной документации.		
25	Виды металлических профилей. Маркировка сталей	1	Профессии, связанные с производством и обработкой металлов.		
26	Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: изготовление и сборка проектного изделия	1	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:</i> — оценка качества проектного изделия; — самоанализ результатов проектной работы; <i>защита проекта</i>		
27	Резание металла. Рубка металла	1	Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла. Потребительские и технические требования к качеству готового материала. Контроль и оценка	связанные с производством и обработкой металлов; — анализировать результаты	Урок (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/2714/main/

			качества изделий из металла. Оформление проектной документации Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»: – оценка качества проектно		
28	Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: сверление, резание и другие технологические операции	1	Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла. Потребительские и технические требования к качеству готового материала. Контроль и оценка качества изделий из металла. Оформление проектной документации. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»: – оценка качества проектного изделия; – самоанализ результатов проектной работы; защита проекта	– связанные с производством и обработкой металлов; – анализировать результаты проектной деятельности. Практическая деятельность: – составлять доклад к защите творческого проекта; – предъявлять проектное изделие; – оформлять паспорт проекта; защитить творческий проект	Урок (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/2714/main/
29	Опиливание заготовок из сортового проката	1	Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла. Потребительские и технические требования к качеству готового материала. Контроль и оценка	Аналитическая деятельность: – называть и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование, используемое для резания и гибки тонколистового металла; – изучать приёмы сверления заготовок из конструкционных материала	Урок (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/2714/main/
30	Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: сверление, резание, опиление и другие технологические операции	1	Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла. Потребительские и технические требования к качеству готового материала. Контроль и оценка качества изделий из металла. Оформление проектной документации. Профессии, связанные с производством и обработкой металлов.	Аналитическая деятельность: – характеризовать понятие «разметка заготовок»; – различать особенности разметки заготовок из металла; – излагать последовательность контроля качества разметки; – перечислять критерии качества правки тонколистового металла и проволоки; – выбирать металл для проектного	

			Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»: – оценка качества проектного изделия; – самоанализ результатов проектной работы;	изделия в соответствии с его назначением. Практическая деятельность: – выполнять технологические операции разметки и правки заготовок из металла; – определять проблему, продукт проекта, цель, задач; выполнять обоснование проекта	
31	Декоративно-прикладная обработка материалов из металлов и сплавов	1	Резьба и резьбовые соединения. Соединение металлических деталей. Отделка деталей. Определение материалов для выполнения проекта (древесина, металл, пластмасса и др.). Определение используемого металла, проволоки и др. для выполнения	Аналитическая деятельность: – характеризовать понятие «разметка заготовок»; – различать особенности разметки заготовок из металла; – излагать последовательность контроля качества разметки; – перечислять критерии качества правки тонколистового металла и проволоки; – выбирать металл для проектного изделия в соответствии с его назначением. Практическая деятельность: – выполнять технологические операции разметки и правки заготовок из металла; – определять проблему, продукт проекта, цель, задач; выполнять обоснование проекта	Урок (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/2714/main/
32	Подготовка проекта «Изделие из металла» к защите	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»: – оценка качества проектного изделия; – самоанализ результатов проектной работы; защита проекта	связанные с производством и обработкой металлов; – анализировать результаты проектной деятельности. Практическая деятельность: – составлять доклад к защите творческого проекта; – предъявлять проектное изделие; – оформлять паспорт проекта; защищать творческий проект	

33	Профессии, связанные с производством и обработкой металлов: фрезеровщик, слесарь, токарь и др.	1	Профессии, связанные с производством и обработкой металлов. Качество изделия. Подходы к оценке качества изделия из металла Контроль и оценка качества изделий из металла	Аналитическая деятельность: – оценивать качество изделия из металла; анализировать результаты проектной деятельности; – называть профессии, связанные с производством и обработкой металла Практическая деятельность: – составлять доклад к защите творческого проекта; – предъявлять проектное изделие; – оформлять паспорт проекта; защищать творческий проект	
34	Защита проекта «Изделие из металла»	1	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:</i> – оценка качества проектного изделия; – самоанализ результатов проектной работы; <i>защита проекта</i>	Практическая деятельность: – составлять доклад к защите творческого проекта; – предъявлять проектное изделие; – оформлять паспорт проекта; защищать творческий проект	
Раздел 4. Технологии обработки пищевых продуктов		8			
35	Основы рационального питания: молоко и молочные продукты	1	Молоко и молочные продукты в питании. Пищевая ценность молока и молочных продуктов.	Аналитическая деятельность: – изучать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов;	Урок (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/678/
36	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1	Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов. Технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов.	– определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов;	Урок (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/2714/main/ https://resh.edu.ru
37	Технологии приготовления блюд из молока. Лабораторно-практическая работа «Определение качества молочных продуктов органолептическим способом»	1	Виды теста. Выпечка, калорийность кондитерских изделий. Хлеб, пищевая ценность. Технологии приготовления разных видов теста (тесто для вареников, песочное тесто, бисквитное тесто, дрожжевое тесто). Профессии, связанные с пищевым производством: кондитер,	– называть виды теста, продукты, используемые для приготовления разных видов теста; – изучать рецепты блюд из молока и молочных продуктов, рецепты выпечки; – изучать профессии кондитер,	https://videouroki.net/blog/tehnologiya/2-free_video http://tehnologiya.narod.ru https://infourok.ru/ Урок (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7096/conspect/257555/

38	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: выполнение проекта, разработка технологических карт	1	хлебопек. Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: — определение этапов командного проекта;	хлебопек; — оценивать качество проектной работы. Практическая деятельность: — определять и выполнять этапы командного проекта; — защищать групповой проект	/https://resh.edu.ru https://videouroki.net/blog/tehnologiya/2-free_video http://tehnologiya.narod.ru https://infourok.ru/
39	Технологии приготовления разных видов теста	1	— распределение ролей и обязанностей в команде;		
40	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». Практическая работа «Составление технологической карты блюда для проекта»	1	— определение продукта, проблемы, цели, задач; — анализ ресурсов; — обоснование проекта; — выполнение проекта; — самооценка результатов проектной деятельности; — защита проекта		
41	Профессии кондитер, хлебопёк	1	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».	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;	https://resh.edu.ru https://videouroki.net/blog/tehnologiya/2-free_video http://tehnologiya.narod.ru https://infourok.ru/
42	Защита проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»	1	Практическая работа «Уход за одеждой»	— читать условные обозначения (значки) на маркировочной ленте и определять способы ухода за одеждой	
Раздел 5. Технологии обработки текстильных материалов		6			
43	Одежда. Мода и стиль.	1	Современные текстильные материалы,		

	Практическая работа «Определение стиля в одежде»		получение и свойства. Материалы с заданными свойствами. Смесовые ткани, их свойства. Сравнение свойств тканей. Выбор ткани для швейного изделия (одежды) с учётом его эксплуатации.	– называть и изучать свойства современных текстильных материалов; – характеризовать современные текстильные материалы, их получение; – анализировать свойства тканей и выбирать с учётом эксплуатации изделия (одежды). – составлять характеристики современных текстильных материалов; – выбирать текстильные материалы для изделий с учётом и	
44	Уход за одеждой. Практическая работа «Уход за одеждой»	1	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».	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	
45	Современные текстильные материалы, получение и свойства. Материалы с заданными свойствами	1	Современные текстильные материалы, получение и свойства. Материалы с заданными свойствами. Смесовые ткани, их свойства.	– называть и изучать свойства современных текстильных материалов; – характеризовать современные текстильные материалы, их получение; – анализировать свойства тканей и выбирать с учётом эксплуатации изделия (одежды).	Урок (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7093/conspect/257150/
46	Выбор ткани для швейного изделия (одежды) с учётом его эксплуатации	1	Сравнение свойств тканей. Выбор ткани для швейного изделия (одежды) с учётом его эксплуатации. Практическая работа «Составление характеристик современных	– 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:	

			<i>текстильных материалов».</i> <i>Практическая работа</i> <i>«Сопоставление свойств материалов и способа эксплуатации швейного изделия»</i>	— составлять характеристики современных текстильных материалов; — выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их эксплуатации	
47	Практическая работа «Выбор ткани для швейного изделия (одежды) с учётом его эксплуатации»	1	Машинные швы (двойные). Регуляторы швейной машины. Дефекты машинной строчки, связанные с неправильным натяжением ниток.	<i>Аналитическая деятельность:</i> — называть и объяснять функции регуляторов швейной машины; — анализировать технологические операции по выполнению машинных швов; — анализировать проблему, — определять продукт проекта; контролировать качество выполняемых операций по изготовлению проектного швейного изделия; — определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия.	Урок (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7093/conspect/257150/
48	Профессии, связанные с производством одежды: модельер одежды, закройщик, швея и др.	1	Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву проектного изделия, отделке изделия. Размеры изделия. Чертеж выкройки проектного швейного изделия (например, укладка для инструментов, сумка, рюкзак; изделие в технике лоскутной пластики). Виды декоративной отделки швейных изделий. Организация рабочего места. Правила безопасной работы на швейной машине. Оценка качества изготовления проектного швейного изделия. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов».</i> — определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; — анализ ресурсов; — обоснование проекта;	<i>Практическая деятельность:</i> — выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ; — использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ; — выполнять простые операции машинной обработки; — выполнять чертеж и технологические операции по раскрою и пошиву проектного изделия, отделке изделия; предъявлять проектное изделие и защищать проект.	Комплект Учебных МИРов (КуМир) https://www.niisi.ru/kumir/index.htm

			— составление технологической карты; — выполнение проекта по технологической карте; оценка качества проектного изделия;		
Раздел 6. Робототехника		20			
49	Мобильная робототехника. Транспортные роботы	1	Мобильная робототехника. Функциональное разнообразие роботов. Общее устройство роботов. Механическая часть. Транспортные роботы. Назначение, особенности. Классификация транспортных роботов по способу перемещения грузов, способу управления, конструкции и др. Гусеничные и колёсные транспортные роботы. <i>Практическая работа</i> <i>«Характеристика транспортного робота»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> — называть виды роботов; — описывать назначение транспортных роботов; — классифицировать конструкции транспортных роботов; — объяснять назначение транспортных роботов. <i>Практическая деятельность:</i> составлять характеристику транспортного робота	Урок (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/1107/ /https://resh.edu.ru https://videouroki.net/blog/tehnologiya/2-free-video http://tehnologiya.narod.ru https://infourok.ru/
50	Практическая работа «Характеристика транспортного робота»	1			
51	Простые модели роботов с элементами управления	1	Роботы на гусеничном ходу. Сборка робототехнической модели. Управление робототехнической моделью из среды визуального программирования. Прямолинейное движение вперёд. Движение назад. <i>Практическая работа</i> <i>«Конструирование робота. Программирование поворотов робота».</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> — анализировать конструкции гусеничных и колесных роботов; — планировать управление моделью заданными параметрами с использованием программного управления. <i>Практическая деятельность:</i> — собирать робототехнические модели элементами управления; — определять системы команд, необходимых для управления;	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1107/
52	Практическая работа «Конструирование робота. Программирование поворотов робота»	1			
53	Роботы на колёсном ходу	1			
54	Практическая работа «Сборка робота и программирование нескольких светодиодов»	1			

			Роботы на колёсном ходу. Понятие переменной. Оптимизация программ управления роботом с помощью переменных. Разнообразие конструктивных решений. Светодиоды: назначение и программирование. <i>Практическая работа</i> «Сборка робота и программирование нескольких светодиодов»	осуществлять управление собранной моделью	
55	Датчики расстояния, назначение и функции	1	Датчики (расстояния, линии и др.), как элементы управления схемы робота. Датчик расстояния. Понятие обратной связи. Назначение, функции датчиков и принципы их работы. <i>Практическая работа</i> «Программирование работы датчика расстояния». Датчик линии, назначение, функции датчиков и принципы их работы. <i>Практическая работа</i> «Программирование работы датчика линии»	<i>Аналитическая деятельность:</i> — называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании транспортного робота; — анализировать функции датчиков. <i>Практическая деятельность:</i> — программировать работу датчика расстояния; программировать работу датчика линии	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3316/train/#193201
56	Практическая работа «Программирование работы датчика расстояния»	1			
57	Датчики линии, назначение и функции	1			
58	Практическая работа «Программирование работы датчика линии»	1			
59	Программирование моделей роботов в компьютерно-управляемой среде	1	Понятие широтно-импульсной модуляции. Изучение интерфейса визуального языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов. <i>Практическая работа</i> «Программирование модели транспортного робота»	<i>Аналитическая деятельность:</i> — программирование транспортного робота; — изучение интерфейса конкретного языка программирования; — изучение основных инструментов и команд программирования роботов. <i>Практическая деятельность:</i> — собирать модель робота по схеме; программировать датчики модели робота	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1107/
60	Практическая работа «Программирование модели транспортного робота»	1			
61	Сервомотор, назначение,	1	Знакомство с сервомотором.	<i>Аналитическая деятельность:</i>	РЭШ

	применение в моделях роботов		Программирование управления одним сервомотором.	— программирование управления одним сервомотором;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3285/main/
62	Практическая работа «Управление несколькими сервомоторами»	1	<i>Практическая работа «Управление несколькими сервомоторами».</i>	— изучение основных инструментов и команд программирования роботов. <i>Практическая деятельность:</i>	
63	Движение модели транспортного робота	1	Разработка программы для реализации движения транспортного робота с использованием датчиков.	— собирать робота по инструкции;	
64	Практическая работа «Проведение испытания, анализ разработанных программ»	1	<i>Практическая работа «Проведение испытания, анализ разработанных программ»</i>	— программировать датчики и сервомотор модели робота; проводить испытания модели	
65	Групповой учебный проект по робототехнике (модель транспортного робота): обоснование проекта, анализ ресурсов, разработка модели	1	Групповой учебный проект по робототехнике: —определение этапов проекта; —распределение ролей и обязанностей в команде;	<i>Аналитическая деятельность:</i> — анализировать результаты проектной деятельности. <i>Практическая деятельность:</i> собирать робота по схеме;	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7078/main/257498/
66	Групповой учебный проект по робототехнике. Сборка и программирование модели робота	1	— определение продукта, проблемы, цели, задач;	— программировать модель транспортного робота;	
67	Подготовка проекта к защите,	1	—обоснование проекта; —анализ ресурсов;	— проводить испытания модели;	
68	Защита проекта	1	—выполнение проекта; —самооценка результатов проектной деятельности; —защита проекта	защищать творческий проект	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Производство и технологии		4			
1	Дизайн и технологии. Мир профессий. Профессии, связанные с	1	Создание технологий как основная задача современной науки. История	<i>Аналитическая деятельность:</i> — знакомиться с историей развития	Урок (РЭШ)

	дизайном				
2	Практическая работа «Разработка дизайн-проекта изделия на основе мотивов народных промыслов (по выбору)»	1	развития технологий создания изделий, имеющих прикладную и эстетическую ценность. Промышленная эстетика. Дизайн. История дизайна. Области применения дизайна. Графические средства дизайна. Работа над дизайн-проектом. Профессии сферы дизайна. Дизайнер. Народные ремёсла и промыслы России. <i>Практическая работа «Разработка дизайн-проекта изделия на основе мотивов народных промыслов (по выбору)»</i>	дизайна; — характеризовать сферы (направления) дизайна; — анализировать этапы работы над дизайн-проектом; — изучать эстетическую ценность промышленных изделий; — называть и характеризовать народные промыслы и ремёсла России. <i>Практическая деятельность:</i> – описывать технологию создания изделия народного промысла из древесины, металла, текстиля (по выбору); – разрабатывать дизайн-проект изделия, имеющего прикладную и эстетическую ценность	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7079/conspect/257338/ /https://resh.edu.ru https://videouroki.net/blog/tehnologiya/2-free_video http://tehnologiya.narod.ru https://infourok.ru/
3	Цифровые технологии на производстве. Управление производством	1	Цифровизация производства. Цифровые технологии и способы обработки информации. Современные и перспективные технологии. Задачи управления производством. Структура производства и ее анализ. Эффективность производственной деятельности. Снижение негативного влияния производства на окружающую среду. Разработка и внедрение технологий многократного использования материалов, технологий безотходного производства. Современная техносфера. Проблема взаимодействия природы и техносферы. <i>Практическая работа «Применение цифровых технологий на производстве (по выбору)»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – характеризовать цифровые технологии; – приводить примеры использования цифровых технологий в производственной деятельности человека; – различать автоматизацию и цифровизацию производства; – называть проблемы влияния производства на окружающую среду; – анализировать эффективность производственной деятельности. <i>Практическая деятельность:</i> – описывать применение цифровых технологий на производстве, их влияние на эффективность производства (по выбору)	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3316/start/
4	Практическая работа «Применение цифровых технологий на производстве (по выбору)»	1	Цифровизация производства. Цифровые технологии и способы обработки информации. Современные и перспективные технологии. Задачи управления производством. Структура производства и ее анализ. Эффективность производственной деятельности. Снижение негативного влияния производства на окружающую среду. Разработка и внедрение технологий многократного использования материалов, технологий безотходного производства. Современная техносфера. Проблема взаимодействия природы и техносферы. <i>Практическая работа «Применение цифровых технологий на производстве (по выбору)»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – характеризовать цифровые технологии; – приводить примеры использования цифровых технологий в производственной деятельности человека; – различать автоматизацию и цифровизацию производства; – называть проблемы влияния производства на окружающую среду; – анализировать эффективность производственной деятельности. <i>Практическая деятельность:</i> – описывать применение цифровых технологий на производстве, их влияние на эффективность производства (по выбору)	
Раздел 2. Компьютерная		8			

графика. Черчение					
5	Конструкторская документация. Сборочный чертёж	1	Математические, физические и информационные модели. Графические модели. Видывграфических моделей.	Аналитическая деятельность: — знакомиться с видами моделей; — анализировать виды графических моделей; — характеризовать понятие «конструкторская документация»; — изучать правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; — различать конструктивные элементы деталей.	/https://resh.edu.ru https://videouroki.net/blog/tehnologiya/2-free_video http://tehnologiya.narod.ru https://infourok.ru/
6	Правила чтения сборочных чертежей. Практическая работа «Чтение сборочного чертежа»	1	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»	Практическая деятельность: — читать сборочные чертежи	
7	Системы автоматизированного проектирования (САПР)	1	Применение средств компьютерной графики для построения чертежей. Системы автоматизированного проектирования (САПР)	Аналитическая деятельность: — анализировать функции и инструменты САПР;	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5421/conspect/35814/
8	Практическая работа «Создание чертежа в САПР»	1	в конструкторской деятельности. Процесс создания конструкторской документации в САПР.	— изучать приёмы работы в САПР;	
9	Построение геометрических фигур в САПР	1	Чертёжный редактор. Типы документов.	— анализировать последовательность выполнения чертежей	
10	Практическая работа «Построение геометрических фигур в чертежном редакторе»	1	Объекты двумерных построений.	из конструкционных материалов; — оценивать графические модели.	
11	Построение чертежа детали в САПР. Практическая работа «Выполнение сборочного чертежа»	1	Инструменты. Создание и оформление чертежа. Построение окружности, квадрата, отверстия, осей симметрии.	Практическая деятельность: — создавать чертеж в САПР; — устанавливать заданный формат и ориентацию листа;	
12	Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда: дизайнер шрифта, дизайнер-визуализатор, промышленный дизайнер	1	Использование инструментов «автолиния» и «зеркально отразить». Простановка размеров. Нанесение штриховки на разрезе. Понятие «ассоциативный чертёж». Правила построения разверток геометрических фигур. Количественная и	— заполнять основную надпись; — строить графические изображения; выполнять чертеж детали из сортового проката в САПР	

	и др.		качественная оценка модели. <i>Практическая работа «Создание чертежа в САПР».</i> <i>Практическая работа «Построение геометрических фигур в чертежном редакторе».</i> <i>Практическая работа «Выполнение чертежа деталей из сортового проката»</i>		
Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование		10			
13	Виды и свойства, назначение моделей. 3D-моделирование и макетирование	1	Виды и свойства, назначение моделей. Адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования.	<i>Аналитическая деятельность:</i> — называть и характеризовать виды, свойства и назначение моделей; — называть виды макетов и их назначение; — изучать материалы и инструменты для макетирования. Практическая деятельность: — выполнять эскиз макета	Урок (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/1107//https://resh.edu.ru https://videouroki.net/blog/tehnologiya/2-free_video http://tehnologiya.narod.ru https://infourok.ru/
14	Типы макетов. Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)»	1	Понятие о макетировании. Типы макетов. Материалы и инструменты для бумажного макетирования. <i>Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)»</i>		
15	Развертка деталей макета. Разработка графической документации	1	Разработка графической документации. Макет (по выбору). Разработка развертки, деталей. Определение размеров. Выбор материала, инструментов для выполнения макета. Выполнение развёртки, сборка деталей макета. <i>Практическая работа «Черчение развертки».</i> Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ. Графические модели, их виды. Программы для разработки цифровых трёхмерных моделей. Распечатка развёрток, деталей макета. Разработка этапов сборки макета.	<i>Аналитическая деятельность:</i> — изучать виды макетов; — определять размеры макета, материалы и инструменты; — анализировать детали и конструкцию макета; — определять последовательность сборки макета. <i>Практическая деятельность:</i> — разрабатывать графическую документацию; — выполнять развёртку макета; — разрабатывать графическую документацию	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3159/main/
16	Практическая работа «Черчение развертки»	1			
17	Объёмные модели. Инструменты создания трёхмерных моделей	1			
18	Практическая работа «Создание объёмной модели макета, развертки»	1			

			Практическая работа «Создание объёмной модели макета, развертки»		
19	Редактирование модели с помощью компьютерной программы	1	Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки. Инструменты для редактирования моделей. Практическая работа «Редактирование чертежа модели». Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Сборка бумажного макета. Основные приёмы макетирования: вырезание, сгибание и склеивание деталей развёртки. Оценка качества макета. Практическая работа «Сборка деталей макета»	Аналитическая деятельность: — изучать интерфейс программы; — знакомиться с инструментами программы; знакомиться с материалами и инструментами для бумажного макетирования; — изучать и анализировать основные приёмы макетирования. Практическая деятельность: — редактировать готовые модели в программе; — распечатывать развёртку модели; осваивать приёмы макетирования: вырезать, сгибать и склеивать детали развёртки.	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5593/start/221147/
20	Практическая работа «Редактирование чертежа модели»	1			
21	Основные приемы макетирования. Профессии, связанные с 3D-печатью: макетчик, модельер, инженер 3D-печати и др.	1			
22	Оценка качества макета. Практическая работа «Сборка деталей макета».	1			
Раздел 4. Технологии обработки конструкционных материалов		14			
23	Классификация конструкционных материалов. Композиционные материалы	1	Конструкционные материалы натуральные, синтетические. Древесина, металл, керамика, пластмассы, композиционные материалы, их получение, свойства, использование. Технологии механической обработки конструкционных материалов. Обработка древесины. Технологии отделки изделий из древесины. Определение материалов для выполнения проекта (древесина, металл, пластмасса и др.). Определение породы древесины, вида пиломатериалов для	Аналитическая деятельность: — исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов; — выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия; — знакомиться с декоративными изделиями из древесины; — выбирать породы древесины для декоративных изделий; — изучать приёмы обработки заготовок ручным, электрифицированным инструментом, на станке.	/https://resh.edu.ru https://videouroki.net/blog/tehnologiya/2-free_video http://tehnologiya.narod.ru https://infourok.ru/
24	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1			
25	Технологии механической обработки конструкционных материалов с помощью технологического оборудования. Токарный станок для обработки	1			

	древесины		выполнения проектного изделия.	<i>Практическая деятельность:</i>	
26	Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и подделочных материалов»: разработка технологической карты	1	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и подделочных материалов»:</i> — <i>определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</i> — <i>анализ ресурсов;</i> — <i>обоснование проекта;</i> — <i>выполнение эскиза проектного изделия;</i> — <i>определение материалов, инструментов;</i> — <i>составление технологической карты проекта</i>	— применять технологии механической обработки конструкционных материалов; — выполнять этапы учебного проекта; — составлять технологическую карту по выполнению проекта; — осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему	
27	Технологии механической обработки металлов с помощью станков. Токарно-винторезный станок	1	Обработка металлов. Технологии обработки металлов. Конструкционная сталь. Резьба и резьбовые соединения. Соединение металлических деталей. Отделка деталей. Определение материалов для выполнения проекта (древесина, металл, пластмасса и др.). Определение используемого металла, проволоки и др. для выполнения	<i>Аналитическая деятельность:</i> — изучать технологии обработки металлов; — определять материалы, инструменты; — анализировать технологии выполнения изделия. <i>Практическая деятельность:</i> — осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему; — выполнять проектное изделие по технологической карте; — организовать рабочее место; выполнять уборку рабочего места	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/677/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7089/conspect/258024/
28	Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и подделочных материалов» по технологической карте: сборка конструкции	1			

29	Устройство настольного горизонтально-фрезерного станка	1	Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование.	<i>Аналитическая деятельность:</i> — называть пластмассы и другие современные материалы; — анализировать свойства современных материалов, возможность применения в быту на производстве; — перечислять технологии отделки декорирования проектного изделия; — называть и аргументированно объяснять использование материалов инструментов. <i>Практическая деятельность:</i> — выполнять проектное изделие по технологической карте; — осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7089/conspect/258024/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7089/main/258029/
30	Контроль и оценка качества изделия из конструкционных материалов. Выполнение проекта	1	Отделка и декорирование изделия из пластмассы, и других материалов. Материалы для отделки, декорирования изделия. Инструменты, правила безопасного использования.		
31	Резьба и резьбовые соединения. Способы нарезания резьбы	1	Технологии декоративной отделки изделия.		
32	Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте	1	<i>Индивидуальный творческий(учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:</i> — выполнение проекта по технологической карте		
33	Пластмассы. Способы обработки и отделки изделий из пластмассы	1	Оценка себестоимости проектного изделия.	<i>Аналитическая деятельность:</i> — оценивать качество изделия из конструкционных материалов; — анализировать результаты проектной деятельности. <i>Практическая деятельность:</i> — составлять доклад к защите творческого проекта; — предъявлять проектное изделие; — завершать изготовление проектного изделия; — оформлять паспорт проекта; — защищать творческий проект	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3415/main/
34	Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте: выполнение отделочных работ. Подготовка проекта к защите	1	<i>Оценка качества изделия из конструкционных материалов. Индивидуальный творческий(учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:</i> — подготовка проекта к защите; — оценка качества проектного изделия;		
35	Защита проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»	1	— самоанализ результатов проектной работы;		
36	Профессии в области получения и применения современных материалов, наноматериалов: нанотехнолог, наноинженер, инженер по нанoeлектронике и др.	1	— защита проекта		

Раздел 5. Технологии обработки пищевых продуктов		6			
37	Рыба, морепродукты в питании человека. Лабораторно-практическая работа «Определение качества рыбных консервов»	1	Рыба, морепродукты в питании человека. Пищевая ценность рыбы морепродуктов. Виды промысловых рыб. Охлажденная, мороженая рыба. Механическая обработка рыбы. Показатели свежести рыбы. Кулинарная разделка рыбы. Виды тепловой обработки рыбы. Требования к качеству рыбных блюд. Рыбные консервы.	<i>Аналитическая деятельность:</i> — называть пищевую ценность рыбы, морепродуктов, продуктов; — определять свежесть рыбы органолептическими методами; — определять срок годности рыбных консервов; — изучать технологии приготовления блюд из рыбы, — определять качество термической обработки рыбных блюд; — определять свежесть мяса органолептическими методами; — изучать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы; — определять качество термической обработки блюд из мяса; — характеризовать профессии: повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда. <i>Практическая деятельность:</i> — знать и называть пищевую ценность рыбы, мяса животных, мяса птицы; — определять качество рыбы, мяса животных, мяса птицы; — определять этапы командного проекта; — выполнять обоснование проекта; — выполнять проект по разработанным этапам; — защищать групповой проект	Урок (РЭИ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/678/ /https://resh.edu.ru https://videouroki.net/blog/tehnologiya/2-free_video http://tehnologiya.narod.ru https://infourok.ru/ Урок (РЭИ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7096/conspect/257555/ Урок (РЭИ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/2714/main/
38	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: обоснование проекта, анализ ресурсов. Практическая работа «Составление технологической карты проектного блюда из рыбы»	1	Мясо животных, мясо птицы в питании человека. Показатели свежести мяса. Виды тепловой обработки мяса. Блюда национальной кухни из мяса, рыбы. Мир профессий. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда.		
39	Мясо животных, мясо птицы в питании человека	1	Показатели свежести мяса. Виды тепловой обработки мяса. Блюда национальной кухни из мяса, рыбы. Мир профессий. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда.		
40	Выполнение проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». Практическая работа «Технологическая карта проектного блюда из мяса»	1	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: — определение этапов командного проекта; — распределение ролей и обязанностей в команде; — определение продукта, проблемы, цели, задач; анализ ресурсов; — обоснование проекта; — выполнение проекта; — подготовка проекта к защите;		
41	Мир профессий. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда	1			
42	Защита проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»	1			

			защита проекта		
Раздел 6 Технологии обработки текстильных материалов		6			
43	Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда. Профессии, связанные с производством одежды: дизайнер одежды, конструктор и др.	1	Технологическая карта изготовления швейного изделия.	Аналитическая деятельность: – анализировать эскиз проектного швейного изделия; – анализировать конструкцию изделия; – анализировать этапы выполнения проектного швейного изделия; – контролировать правильность определения размеров изделия; – контролировать качество построения чертежа.	Урок «Снятие мерок для построения чертежа фартука с нагрудником» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2094355?menuReferrer=catalogue
44	Практическая работа «Снятие мерок для построения чертежа (по выбору учеников)»	1	Чертёж выкроек проектного швейного изделия (например, мешок для сменной обуви, прихватка, лоскутное шитье).	Практическая деятельность: – определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта; – обоснование проекта;	
45	Практическая работа «Построение чертежа рабочего фартука в компьютерной программе»	1	Выкраивание деталей швейного изделия. Критерии качества кроя. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:	изготавливать проектное швейное изделие по технологической карте; – выкраивать детали швейного изделия.	
46	Практическая работа «Построение чертежа рабочего фартука в компьютерной программе»	1	– определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта; – анализ ресурсов;	Аналитическая деятельность: – контролировать качество выполнения швейных ручных работ; – изучать графическое изображение и условное обозначение соединительных швов: стачного шва вразутюжку и стачного шва	
47	Технологии и материалы для создания спецодежды. Подбор материалов с заданными свойствами	1	– обоснование проекта; – выполнение эскиза проектного швейного изделия; – определение материалов, инструментов;	– определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия. Практическая деятельность: – изготавливать проектное швейное изделие;	
48	Практическая работа «Составление технологической карты пошива изделия с обоснованием всех технологических требований»	1	– составление технологической карты; – выполнение проекта по технологической карте	– выполнять необходимые ручные и машинные швы, – проводить влажно-тепловую обработку швов, готового изделия; – завершать изготовление проектного изделия; – оформлять паспорт проекта; – предъявлять проектное изделие; защищать проект	

Раздел 7. Робототехника		20			
49	Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование	1	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. Взаимодействие роботов. Бытовые роботы. Назначение, виды. Роботы, предназначенные для работы внутри помещений. Роботы, помогающие человеку вне дома. Инструменты программирования роботов: интегрированные среды разработки. <i>Практическая работа «Использование операторов ввода-вывода в визуальной среде программирования»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> — характеризовать назначение промышленных роботов; — классифицировать промышленных роботов по основным параметрам; — классифицировать конструкции бытовых роботов по их функциональным возможностям, приспособляемости к внешним условиям и др.; — приводить примеры интегрированных сред разработки. <i>Практическая деятельность:</i> — изучать (составлять) схему сборки модели роботов; — строить цепочки команд с использованием операторов ввода-вывода	Урок (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/1107/ /https://resh.edu.ru https://videouroki.net/blog/tehnologiya/2-free_video http://tehnologiya.narod.ru https://infourok.ru/
50	Практическая работа «Использование операторов ввода-вывода в визуальной среде программирования»	1			
51	Конструирование моделей роботов. Управление роботами	1	Программирование контроллера, в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов. Виртуальные и реальные исполнители. Конструирование робота. Подключение к контроллеру, тестирование датчиков и моторов, загрузка и выполнение программ. Языки программирования роботизированных систем. <i>Практическая работа</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> — анализировать готовые программы; выделять этапы решения задачи. — <i>Практическая деятельность:</i> осуществлять настройку программы для работы с конкретным контроллером; — тестировать подключенные устройства; — загружать программу на робота; преобразовывать запись алгоритма из одной формы в другую	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1107/
52	Практическая работа «Разработка конструкции робота»	1			

			«Составление цепочки команд»		
53	Алгоритмическая структура «Цикл»	1	Реализация на визуальном языке программирования базовых понятий алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управления роботизированных систем. Алгоритмические структуры «Цикл», «Ветвление». <i>Практическая работа</i> «Составление цепочки команд». Логические операторы и операторы сравнения. Применение ветвления в задачах робототехники. <i>Практическая работа</i> «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков»	<i>Аналитическая деятельность:</i> — анализировать готовые программы; — выделять этапы решения задачи; — анализировать алгоритмические структуры «Цикл», «Ветвление»; — анализировать логические операторы и операторы сравнения. <i>Практическая деятельность:</i> — строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных; — программировать управление собранными моделями	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5457/conspect/166580/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5457/main/166585/
54	Практическая работа «Составление цепочки команд»	1			
55	Алгоритмическая структура «Ветвление»	1			
56	Практическая работа: «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков»	1			
57	Каналы связи	1	Генерация голосовых команд. Виды каналов связи. <i>Практическая работа</i> «Программирование дополнительных механизмов». Дистанционное управление. Каналы связи дистанционного управления. Механические и электрические каналы связи. <i>Практическая работа</i> «Программирование пульта дистанционного управления. Дистанционное управление роботами». Взаимодействие нескольких роботов. Взаимодействие с помощью Wi-Fi точки доступа одного из контроллеров. <i>Практическая работа</i> «Программирование группы роботов для совместной работы. Выполнение общей задачи»	<i>Аналитическая деятельность:</i> — анализировать виды каналов связи; — изучать способы генерации голосовых команд; — анализировать каналов связи дистанционного управления; — изучать способы проводного и радиопередачи; — анализировать особенности взаимодействия нескольких роботов. <i>Практическая деятельность:</i> — осуществлять управление собранными моделями, определяя системы команд, необходимые для управления	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/ https://resh.edu.ru/subject/50/ https://resh.edu.ru/subject/8/
58	Практическая работа: «Программирование дополнительных механизмов»	1			
59	Дистанционное управление	1			
60	Практическая работа: «Программирование пульта дистанционного управления. Дистанционное управление роботами»	1			
61	Взаимодействие нескольких работ	1			
62	Практическая работа: «Программирование группы роботов для совместной работы. Выполнение общей задачи»	1			
63	Групповой робототехнический	1	Групповой проект. Управление проектами. Команда проекта.	<i>Аналитическая деятельность:</i>	РЭШ

	проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов»: обоснование проекта, анализ ресурсов		Распределение функций. Учебный групповой проект по робототехнике. <i>Групповой робототехнический проект с использованием</i>	— называть виды проектов; — определять проблему, цель, ставить задачи; — анализировать ресурсы; — анализировать результаты	https://resh.edu.ru/subject/ https://resh.edu.ru/subject/50/ https://resh.edu.ru/subject/8/
64	Выполнение проекта «Взаимодействие группы роботов»	1			
65	Подготовка к защите проекта	1			
66	Выполнение проекта «Взаимодействие группы роботов»	1			
67	Защита индивидуального учебного проекта	1			
68	Мир профессий. Профессии в области робототехники: инженер-робототехник, инженер-электроник, инженер-мехатроник. инженер-электротехник, программист-робототехник и др.	1			

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Производство и технологии 4 часа					
1	Управление производством и технологии	1	Управление и организация. Задачи и уровни управления. Общие принципы управления. Самоуправляемые системы. Устойчивость систем управления. Устойчивость	<i>Аналитическая деятельность:</i> — объяснять понятия «управление», «организация»;	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/8/

			технических систем. Управление производством и технологии. <i>Практическая работа «Составление интеллект-карты «Управление современным производством»</i> <i>(на примере предприятий своего региона)</i>	— характеризовать основные принципы управления; — анализировать взаимосвязь управления и технологии. <i>Практическая деятельность:</i> — составлять интеллект-карту «Управление современным производством»	
2	Производство и его виды	1	Производство и его виды. Инновации и инновационные процессы на предприятиях. Управление инновациями. Инновационные предприятия региона. Производство и его виды. Биотехнологии в решении экологических проблем. Биоэнергетика. Перспективные технологии (в том числе нанотехнологии). Сферы применения современных технологий. <i>Практическая работа «Составление характеристики инновационного предприятия региона» (по выбору)</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> — объяснять понятия «инновация», «инновационное предприятие»; — анализировать современные инновации и их применение на производстве, в процессы выпуска и применения продукции; анализировать инновационные предприятия с позиции управления, применяемых технологий и техники. <i>Практическая деятельность:</i> — описывать структуру и деятельность инновационного предприятия, результаты его производства	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/8/
3	Рынок труда. Функции рынка труда. Мир профессий	1	Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы. Профессия. Квалификация и компетенции работника на рынке труда Возможные направления профориентационных проектов: — современные профессии и компетенции; — профессии будущего; — профессии, востребованные в регионе; — профессиограмма современного работника; — трудовые династии и др. Мир профессий. Классификация профессий. Профессия, квалификация	<i>Аналитическая деятельность:</i> — изучать понятия «рынок труда», «трудовые ресурсы»; — анализировать рынок труда региона; — анализировать компетенции, востребованные современными работодателями; — изучать требования к современному работнику; — называть наиболее востребованные профессии региона. <i>Практическая деятельность:</i> — определять этапы профориентационного проекта;	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/8/
4	Рынок труда. Функции рынка труда. Мир профессий	1			

			компетентность. Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека. Профессиональное самоопределение. <i>Профориентационный групповой проект «Мир профессий»:</i> — <i>определение этапов командного проекта;</i> — <i>распределение ролей и обязанностей в команде;</i> — <i>определение продукта, проблемы, цели, задач;</i> — <i>обоснование проекта;</i> — <i>анализ ресурсов;</i> — <i>выполнение проекта по разработанным этапам;</i> — <i>подготовка проекта к защите; защита проекта</i>	выполнять и защищать профориентационный проект	
--	--	--	--	---	--

Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение 4 часа

5	Технология построения трехмерных моделей и чертежей в САПР. Создание трехмерной модели в САПР. Мир профессий	1	Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей. Основные виды 3D-моделирования. Создание документов, виды документов. Основная надпись. Создание, редактирование и трансформация графических объектов. Модели и моделирование в САПР. Трехмерное моделирование и его виды (каркасное, поверхностное, твердотельное). Основные требования к эскизам. Основные требования и правила	<i>Аналитическая деятельность:</i> — изучать программное обеспечение для выполнения трехмерных моделей; — анализировать модели и способы их построения. <i>Практическая деятельность:</i> — использовать инструменты программного обеспечения для создания трехмерных моделей	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/8/
6	Практическая работа «Создание трехмерной модели в САПР»	1			

			построения моделей операций выдавливания и операций вращения. <i>Практическая работа «Создание трехмерной модели в САПР»</i>		
7	Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели	1	Ассоциативный чертеж. Порядок создания чертежа в САПР на основе трехмерной модели. Геометрические примитивы. Построение цилиндра, конуса, призмы. Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели. План создания 3D-модели. Сложные 3D – модели и сборочные чертежи. Дерево модели. Формообразование детали. Способы редактирования операции формообразования и эскиза. <i>Практическая работа «Построение чертежа на основе трехмерной модели»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> — изучать программное обеспечение для выполнения чертежей на основе трехмерных моделей; — анализировать модели и способы их построения. <i>Практическая деятельность:</i> — использовать инструменты программного обеспечения для построения чертежа на основе трехмерной модели	https://resh.edu.ru/subject/
8	Практическая работа «Построение чертежа на основе трехмерной модели»	1			

Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование 12 часов

9	Прототипирование. 3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей	1	Прототипирование. Сферы применения. Понятие «прототипирование».	<i>Аналитическая деятельность:</i> — изучать сферы применения 3D-прототипирования; — называть и характеризовать виды прототипов; — изучать этапы процесса прототипирования. <i>Практическая деятельность:</i> — анализировать применение технологии в проектной деятельности	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/8/
10	Прототипирование. 3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей	1	Виды прототипов. Моделирование сложных 3D-моделей с помощью 3D-редакторов по алгоритму. Графические примитивы в 3D-моделировании. Операции над примитивами. <i>Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей»</i>		
11	Прототипирование	1	Виды прототипов: промышленные, архитектурные, транспортные, товарные.	<i>Аналитическая деятельность:</i> — изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей; — называть этапы процесса объемной печати;	https://resh.edu.ru/subject/8/
12	Прототипирование	1	Создание цифровой объемной модели. Инструменты для создания цифровой объемной 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; – выполнение эскиза проектного изделия; – определение материалов, инструментов; – разработка технологической карты	– <i>изучить особенности проектирования 3D-моделей;</i> – <i>называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей.</i> <i>Практическая деятельность:</i> – <i>использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей;</i> – <i>определять проблему, цель, задачи проекта;</i> – <i>анализировать ресурсы;</i> – <i>определять материалы, инструменты;</i> – <i>выполнять эскиз изделия;</i> – <i>оформлять чертеж</i>	
13	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	1	Классификация 3D-принтеров по конструкции и по назначению. Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравер и др.).	<i>Аналитическая деятельность:</i> – <i>изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования;</i> – <i>изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей;</i> – <i>проектировать прототипы реальных</i>	https://resh.edu.ru/subject/
14	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	1			

			Понятия «3D-печать», «слайсер», «оборудование», «аппаратура», «САПР», «аддитивные технологии», «слайсер», «декартова система координат». 3D-сканер, устройство, использование. Понятия «3D-сканирование», «режим сканирования», «баланс белого», «прототип», «скульптинг», «режим правки», «массивы», «рендеринг». Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-сканера. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору): – выполнение проекта по технологической карте	объектов с помощью 3D-сканера; – называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей. Практическая деятельность: – использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей	
15	Проектирование и изготовление прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера	1	Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера. Характеристика филаментов (пластиков). Выбор подходящего для печати пластика. Настраиваемые параметры в слайсере. Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования	Аналитическая деятельность: – 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;	https://resh.edu.ru/subject/
16	Проектирование и изготовление прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера	1	Загрузка моделей в слайсер. Рациональное размещение		
17	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью. Защита	1			

	проекта		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 Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования	– <i>модернизировать прототип</i> <i>в соответствии с поставленной задачей.</i> <i>Практическая деятельность:</i> – <i>использовать инструменты программного обеспечения для печати 3D-моделей;</i> – <i>выполнять проект по технологической карте</i>	
18	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью. Защита проекта	1	Снятие готовых деталей со стола. Контроль качества и постобработка распечатанных деталей. Анализ и самоанализ результатов проектной деятельности.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – <i>оценивать качество изделия/прототипа;</i> – <i>называть профессии, связанные с использованием прототипов;</i> – <i>анализировать результаты проектной деятельности.</i> <i>Практическая деятельность:</i> – <i>составлять доклад к защите творческого проекта;</i> – <i>предъявлять проектное изделие;</i> – <i>оформлять паспорт проекта;</i> – <i>защищать творческий проект</i>	https://resh.edu.ru/subject/
19	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью. Защита проекта	1			
20	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью. Защита проекта	1	Профессии, связанные с использованием прототипов. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»:		

			– оценка качества проектного изделия; – подготовка проекта к защите; - самоанализ результатов проектной работы; - защита проекта		
Раздел 4. Робототехника		14			
21	Автоматизация производства	1	Автоматизация производства. Основные принципы теории автоматического управления и регулирования. Обратная связь. Промышленная робототехника. Классификация промышленных роботов. Принципы работы промышленного робота-манипулятора. <i>Практическая работа</i> «Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта» Необитаемые подводные аппараты. История развития подводной робототехники в России. Классификация необитаемых подводных аппаратов. Где получить профессии, связанные с подводной робототехникой. Беспроводное управление роботом. Практическая работа «Использование подводных роботов. Идеи для проекта»	<i>Аналитическая деятельность:</i> – оценивать влияние современных технологий на развитие социума; – называть основные принципы промышленной автоматизации; – классифицировать промышленных роботов. <i>Практическая деятельность:</i> – разрабатывать идеи проекта по робототехнике	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/8/
22	Подводные робототехнические системы	1			
23	Беспилотные летательные аппараты	1	История развития беспилотного авиационного строения. Классификация беспилотных воздушных судов. Виды мультикоптеров. Применение беспилотных воздушных судов.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать перспективы развития беспилотного авиационного строения; – классифицировать БВС;	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/8/
24	Беспилотные летательные аппараты Конструкция беспилотного	1			

	воздушного судна		Конструкция беспилотного воздушного судна. Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов. Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение. Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами. Беспроводное управление роботом. «Практическая работа «БВС в повседневной жизни. Идеи для проекта»	– анализировать конструкции БВС; – анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с БВС. <i>Практическая деятельность:</i> – управлять беспилотным устройством с помощью пульта управления или мобильного приложения	
25	Беспилотные летательные аппараты	1	История развития беспилотного авиационного судна. Классификация беспилотных воздушных судов. Виды мультикоптеров. Применение беспилотных воздушных судов. Конструкция беспилотного воздушного судна. Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов. Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение. Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами. Беспроводное управление роботом. «Практическая работа «БВС в повседневной жизни. Идеи для проекта»	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать перспективы развития необитаемых подводных аппаратов; – классифицировать подводные робототехнические устройства; – анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с подводной робототехникой. <i>Практическая деятельность:</i> – разрабатывать идеи проекта по робототехнике	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/8/
26	Беспилотные летательные аппараты	1			
27	Беспилотные летательные аппараты	1			
28	Беспилотные летательные аппараты	1			
29	Беспилотные летательные аппараты	1			
30	Беспилотные летательные аппараты	1			
31	Беспилотные летательные аппараты	1			

32	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника»	1	Сферы применения робототехники. Определяем направление проектной работы. Варианты реализации учебного проекта по модулю «Робототехника». Определяем состав команды. Уровень решаемых проблем. Методы поиска идей для проекта. Определяем идею проекта. <i>Проект по модулю «Робототехника»:</i> — определение этапов проекта; — определение продукта, проблемы, цели, задач; — обоснование проекта; — анализ ресурсов	<i>Аналитическая деятельность:</i> — анализировать сферы применения робототехники; — анализировать методы поиска идей для проекта. <i>Практическая деятельность:</i> — разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; — использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/8/
33	Основы проектной деятельности. Проект по робототехнике	1	Программирование роботов в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов. Проект по модулю «Робототехника»: — разработка последовательности изготовления проектного изделия; — разработка конструкции: примерный порядок сборки; — конструирование, сборка робототехнической системы; — программирование робота, роботов; — тестирование робототехнической Системы Мир профессий в робототехнике. <i>Подготовка проекта к защите:</i> — отладка роботов в соответствии с требованиями проекта; — оценка качества	<i>Аналитическая деятельность:</i> — анализировать сферы применения робототехники; — анализировать методы поиска идей для проекта; — анализировать разработанную конструкцию, её соответствие поставленным задачам; — анализировать разработанную программу, её соответствие поставленным задачам. <i>Практическая деятельность:</i> — выполнять проект	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/50/
34	Основы проектной деятельности. Проект по робототехнике	1			

			<i>проектного изделия;</i> <i>— оформление</i> <i>проектной</i> <i>документации;</i> <i>— подготовка проекта к защите;</i> <i>— само- и взаимооценка результатов</i> <i>проектной деятельности;</i> <i>защита проекта</i>		
--	--	--	--	--	--

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Производство и технологии 4 часа					
1	Предпринимательство. Организация собственного производства. Мир профессий	1	Предприниматель и предпринимательство. Корпоративная культура. Предпринимательская этика. Виды предпринимательской деятельности.	<i>Аналитическая деятельность:</i> — объяснять понятия «предприниматель», «предпринимательство»; — анализировать сущность и мотивы предпринимательской деятельности; — анализировать факторы, влияющие на организацию предпринимательской деятельности; — различать внешнюю и внутреннюю среды предпринимательской деятельности. <i>Практическая деятельность:</i> — выдвигать и обосновывать предпринимательские идеи; — проводить анализ предпринимательской среды для принятия решения об организации собственного предприятия (дела)	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/8/
2	Предпринимательство. Организация собственного производства. Мир профессий	1	Мотивы предпринимательской деятельности. Функции предпринимательской деятельности. Регистрация предпринимательской деятельности. Сфера принятия управленческих решений. Типы организаций. <i>Практическая работа «Мозговой штурм» на тему: открытие собственного предприятия (дела)»</i> Предпринимательская деятельность. Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Особенности малого предпринимательства и его сферы. Внешние и внутренние угрозы безопасности фирмы. Основные элементы механизма защиты предпринимательской тайны. Защита предпринимательской тайны и обеспечение безопасности фирмы. <i>Практическая работа «Анализ предпринимательской среды»</i>		
3	Бизнес-планирование. Технологическое предпринимательство	1	Понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования экономической деятельности. Модель реализации бизнес-идеи. Исследование продукта предпринимательской деятельности –от идеи до реализации на рынке.	<i>Аналитическая деятельность:</i> — изучать и анализировать понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования предпринимательской деятельности;	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/8/
4	Бизнес-планирование. Технологическое предпринимательство	1			

			Выбор и описание модели реализации бизнес-идеи. <i>Практическая работа «Выдвижение бизнес-идей. Описание продукта».</i> Бизнес-план, его структура и назначение. 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. <i>Практическая работа «Разработка бизнес-плана»</i> Технологическое предпринимательство. Инновации и их виды. Новые рынки для продуктов. <i>Практическая работа «Идеи для технологического предпринимательства»</i>	— анализировать структуру и этапы бизнес-планирования. <i>Практическая деятельность:</i> — выдвигать бизнес-идеи; — описывать продукт и его потребительские качества; — осуществлять разработку бизнес-плана по этапам; проводить оценку эффективности предпринимательской деятельности <i>Аналитическая деятельность:</i> — характеризовать технологическое предпринимательство; — анализировать новые рынки для предпринимательской деятельности. <i>Практическая деятельность:</i> — выдвигать идеи для технологического предпринимательства	
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение 4 часа					
5	Технология построения объёмных моделей и чертежей в САПР	1	Система автоматизации проектно-конструкторских работ – САПР. Чертежи с использованием в САПР для подготовки проекта изделия. Оформление конструкторской документации, в том числе, с использованием САПР. Объёмные модели. Особенности создания чертежей объёмных моделей в САПР. Создание массивов элементов. <i>Практическая работа «Выполнение трехмерной объёмной модели изделия в САПР»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> — выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и/или в системе автоматизированного проектирования (САПР); — создавать объёмные трехмерные модели в САПР. <i>Практическая деятельность:</i> оформлять конструкторскую документацию в системе автоматизированного проектирования (САПР); — создавать трехмерные модели в системе автоматизированного проектирования (САПР)	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/8/
6	Технология построения объёмных моделей и чертежей в САПР	1			

7	Способы построения разрезов и сечений в САПР. Мир профессий	1	Объём документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чертёж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже. Создание презентации. Разрезы и сечения. Виды разрезов. Особенности построения и оформления разрезов на чертеже. Способы построения разрезов и сечений в САПР. Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черчением, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда. <i>Практическая работа</i> <i>«Выполнение чертежа с использованием разрезов и сечений в САПР»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> — характеризовать разрезы и сечения, используемых в черчении; — анализировать конструктивные особенности детали для выбора вида разреза; — характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда. <i>Практическая деятельность:</i> — оформлять разрезы на чертеже трехмерной модели с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР)	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/8/
8	Способы построения разрезов и сечений в САПР. Мир профессий	1			

Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование 12 часов

9	Аддитивные технологии. Современные технологии обработки материалов и прототипирование	1	Современные технологии обработки материалов и прототипирование. Области применения трёхмерной печати. Станки с числовым программным управлением (ЧПУ). Технологии обратного проектирования.	<i>Аналитическая деятельность:</i> — изучать особенности станков с ЧПУ, их применение; — характеризовать профессии наладчик станков с ЧПУ, оператор станков с ЧПУ;	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/8/
10	Аддитивные технологии. Области применения трёхмерного сканирования	1	Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка. Понятие «аддитивные технологии»	<i>Практическая деятельность:</i> — использовать редактор компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов;	
11	Технологии обратного проектирования	1	Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры.	<i>Практическая деятельность:</i> — изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и др.);	
12	Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трёхмерного проектирования	1	Сырьё для трёхмерной печати. Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трёхмерного проектирования. Этапы аддитивного производства. Правила		

13	Моделирование сложных объектов	1	безопасного пользования 3D-принтеров. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере. Подготовка к печати. Печать 3D-модели	– называть и выполнять этапы аддитивного производства; – модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей; – называть области применения 3D-моделирования	
14	Этапы аддитивного производства. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере	1			
15	Этапы аддитивного производства. Подготовка к печати. Печать 3D-модели	1			
16	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: обоснование проекта, разработка проекта	1	<i>Индивидуальный творческий(учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»:</i> – <i>определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</i> – <i>анализ ресурсов;</i> – <i>обоснование проекта;</i> – <i>выполнение проекта;</i> – <i>оформление проектной документации;</i> – <i>оценка качества проектного изделия;</i> – <i>подготовка проекта к защите.</i> – <i>защита проекта</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализ результатов проектной работы; – анализировать результаты проектной деятельности. <i>Практическая деятельность:</i> – оформлять проектную документацию; – готовить проект к защите; – защищать творческий проект	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/8/ https://resh.edu.ru/subject/50/
17	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: выполнение проекта	1			
18	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: подготовка проекта к защите	1			
19	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: защита проекта	1	Профессии, связанные с 3D-печатью. Современное производство, связанное с использованием технологий 3D-моделирования, прототипирования и макетирования.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/8/ https://resh.edu.ru/subject/50/

			Предприятия региона проживания, работающие на основе технологий 3D-моделирования, прототипирования и макетирования		
20	Профессии, связанные с 3D-технологиями в современном производстве: их востребованность на рынке труда: 3D-дизайнер оператор (инженер) строительного 3D-принтера, 3D-кондитер, 3D-повар и др.	1			
Раздел 4. Робототехника 14 часов					
21	От робототехники к искусственному интеллекту. Практическая работа. «Анализ направлений применения искусственного интеллекта»	1	Робототехнические системы. Автоматизированные и роботизированные производственные линии. Искусственный интеллект. Направления развития и сферы применения искусственного интеллекта. <i>Практическая работа «Анализ направлений применения искусственного интеллекта»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> — анализировать перспективы и направления развития искусственного интеллекта. <i>Практическая деятельность:</i> — приводить примеры применения искусственного интеллекта	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/50/
22	Моделирование и конструирование автоматизированных и роботизированных систем	1			
23	Системы управления от третьего и первого лица	1			
24	Практическая работа «Визуальное ручное управление БЛА»	1			
25	Компьютерное зрение в робототехнических	1			

	системах				
26	Управление групповым взаимодействием роботов	1			
27	Практическая работа «Взаимодействие БЛА»	1			
28	Система «Интернет вещей». Классификация Интернета вещей.	1	История появления системы «Интернет вещей». Классификация Интернета вещей. Компоненты системы Интернет вещей. Виды датчиков. Платформа Интернета вещей. Принятие решения ручное, автоматизированное, автоматическое. Практическая работа «Преимущества и недостатки Интернета вещей». <i>Практическая работа «Создание системы умного освещения»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> — анализировать и характеризовать работу системы Интернет вещей; — классифицировать виды Интернета вещей; — называть основные компоненты системы Интернет вещей. <i>Практическая деятельность:</i> — создавать умное освещение	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/50/
29	Промышленный Интернет вещей. Практическая работа «Система умного полива»	1			
30	Потребительский Интернет вещей. Практическая работа «Модель системы безопасности в Умном доме»	1	Использование возможностей системы Интернет вещей в промышленности. Промышленный интернет вещей. Новые решения, эффективность, снижение затрат. Умный город. Интернет вещей на промышленных предприятиях. Система Интернет вещей в сельском хозяйстве. Интернет вещей в розничной торговле. Умный или автоматический полив растений. Составление алгоритмов и программ по управлению самоуправляемыми системами. <i>Практическая работа «Система умного полива»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> — анализировать перспективы интернета вещей в промышленности; характеризовать систему Умный город; — характеризовать систему Интернет вещей в сельском хозяйстве. <i>Практическая деятельность:</i> программировать управление простой самоуправляемой системой умного полива	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/50/
31	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: разработка проекта	1			
32	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: подготовка проекта к	1	Потребительский Интернет вещей. Применение системы Интернет вещей в быту. Умный дом, система безопасности. Носимые устройства.	<i>Аналитическая деятельность:</i> — анализировать перспективы развития потребительского Интернета вещей;	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/50/

	защите		<i>Практическая работа «Модель системы безопасности в Умном доме»</i>	— характеризовать применение Интернета вещей в Умном доме; в сфере торговли. <i>Практическая деятельность:</i> — программировать управление простой самоуправляемой системой безопасности в Умном доме.	
33	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: презентация и защита проекта	1			
34	Современные профессии в области робототехники, искусственного интеллекта, Интернета вещей: инженер-разработчик в области Интернета вещей, аналитик Интернета вещей, проектировщик инфраструктуры умного дома и др.	1	Конструирование и моделирование с использованием автоматизированных систем с обратной связью. Составление алгоритмов и программ по управлению беспроводными роботизированными системами. Протоколы связи. Конструирование и программирование управления модели автоматизированной самоуправляемой системы. Реализация индивидуального учебно-технического проекта. <i>Выполнение учебного проекта по темам (по выбору):</i> Проект «Модель системы Умный дом»; Проект «Модель «Умная школа»; Проект «Модель «Умный подъезд»; Проект «Выращивание микрозелени, рассады»; Проект «Безопасность в доме»; Проект «Умная теплица»; Проект «Бизнес-план «Выращивание микрозелени»; Проект «Бизнес-план ИП «Установка Умного дома».	<i>Аналитическая деятельность:</i> — называть виды проектов; — анализировать направления проектной деятельности; -анализировать результаты проектной деятельности. <i>Практическая деятельность:</i> — разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; — конструировать простую полезную для людей самоуправляемую систему; — использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности; защищать проект	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/50/
29	Основы проектной деятельности. Разработка проекта	1			
30	Основы проектной деятельности. Разработка проекта	1			
31	Основы проектной деятельности. Подготовка проекта к защите	1			
32	Основы проектной деятельности. Презентация и защита проекта	1	<i>Этапы работы над проектом:</i> — определение проблемы, цели, задач; — обоснование проекта; — анализ ресурсов;		

			— выполнение проекта; — подготовка проекта к защите; — самооценка результатов проектной деятельности; – защита проекта		
33	Современные профессии в области робототехники	1	Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения.	<i>Аналитическая деятельность:</i> — называть новые профессии цифрового социума. <i>Практическая деятельность:</i> — характеризовать мир профессий, связанных Интернетом вещей, их востребованность на рынке труда	https://resh.edu.ru/subject/
34	Профессии, связанные с Интернетом вещей, технологиями виртуальной реальности	1	Профессии в области робототехники. Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности. Профессии, связанные с Интернетом вещей, технологиями виртуальной реальности		

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 324087357327968961775297076797709129534246061610

Владелец Дубонос Светлана Михайловна

Действителен с 30.09.2024 по 30.09.2025