

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Труд (технология)» (предметная область «Технология») (далее соответственно – программа по предмету «Труд (технология)») включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы, тематическое планирование, поурочное планирование.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по учебному предмету «Труд (технология)» 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, воспитания осознанного отношения к труду как созидательной деятельности человека по созданию материальных и духовных ценностей.

Программа по учебному предмету «Труд (технология)» знакомит обучающихся с различными технологиями, в том числе материальными, информационными, коммуникационными, когнитивными, социальными. В рамках освоения программы по предмету «Труд (технология)» происходит приобретение базовых навыков работы с современным технологичным оборудованием, освоение современных технологий, знакомство с миром профессий, самоопределение и ориентация обучающихся в сферах трудовой деятельности.

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

Программа по учебному предмету «Труд (технология)» конкретизирует содержание, предметные, метапредметные и личностные результаты. Стратегическим документом, определяющим направление модернизации содержания и методов обучения, является ФГОС ООО.

Основной целью освоения содержания программы по учебному предмету «Труд (технология)» является формирование технологической грамотности, глобальных компетенций, творческого мышления.

Задачами учебного предмета «Труд (технология)» являются:

подготовка личности к трудовой, преобразовательной деятельности, в том числе на мотивационном уровне – формирование потребности и

уважительного отношения к труду, социально ориентированной деятельности;

овладение знаниями, умениями и опытом деятельности в предметной области «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, создает возможность применения научно-теоретических знаний в преобразовательной продуктивной деятельности, включения обучающихся в реальные трудовые отношения в процессе созидательной деятельности, воспитания культуры личности во всех ее проявлениях (культуры труда, эстетической, правовой, экологической, технологической и других ее проявлениях), самостоятельности, инициативности, предприимчивости, развитии компетенций, позволяющих обучающимся осваивать новые виды труда и сферы профессиональной деятельности.

Основной методический принцип программы по учебному предмету «Труд (технология)»: освоение сущности и структуры технологии неразрывно связано с освоением процесса познания – построения и анализа разнообразных моделей.

Программа по предмету «Труд (технология)» построена по модульному принципу.

Модульная программа по учебному предмету «Труд (технология)» состоит из логически завершенных блоков (модулей) учебного материала, позволяющих достигнуть конкретных образовательных результатов, и предусматривает разные образовательные траектории ее реализации.

Модульная программа по учебному предмету «Труд (технология)» включает обязательные для изучения инвариантные модули, реализуемые в рамках отведенных на учебный предмет часов.

В модульную программу по учебному предмету «Труд (технология)» могут быть включены вариативные модули, разработанные по запросу участников образовательных отношений, в соответствии с этнокультурными и

региональными особенностями, углубленным изучением отдельных тем инвариантных модулей.

Инвариантные модули программы по учебному предмету «Труд (технология)»:

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 чертежные 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 расчетов 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 идет неразрывно с освоением методологии познания, основой которого является моделирование. При этом связь технологии с процессом познания носит двусторонний характер: анализ модели позволяет выделить составляющие ее 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.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Производство и технологии»

5 класс

Технологии вокруг нас. Материальный мир и потребности человека.

Трудовая деятельность человека и создание вещей (изделий).

Материальные технологии. Технологический процесс. Производство и техника. Роль техники в производственной деятельности человека.

Классификация техники.

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

Какие бывают профессии. Мир труда и профессий. Социальная значимость профессий.

6 класс

Модели и моделирование.

Виды машин и механизмов. Кинематические схемы. Технологические задачи и способы их решения.

Техническое моделирование и конструирование. Конструкторская документация.

Перспективы развития техники и технологий. Мир профессий. Инженерные профессии.

7 класс

Создание технологий как основная задача современной науки.

Промышленная эстетика. Дизайн.

Народные ремесла. Народные ремесла 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.

Мир профессий. Профессии, связанные с дизайном, их востребованность на рынке труда.

8 класс

Общие принципы управления. Управление и организация. Управление современным производством.

Производство и его виды. Инновации и инновационные процессы на предприятиях. Управление инновациями.

Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы.

Мир профессий. Профессия, квалификация и компетенции. Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека. Профессиональное самоопределение.

9 класс

Предпринимательство и предприниматель. Сущность культуры предпринимательства. Виды предпринимательской деятельности.

Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды.

Модель реализации бизнес-идеи. Этапы разработки бизнес-проекта: анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес-плана. Эффективность предпринимательской деятельности.

Технологическое предпринимательство. Инновации и их виды. Новые рынки для продуктов.

Мир профессий. Выбор профессии.

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, чертеж, схема, карта, пиктограмма и другие).

Основные элементы графических изображений (точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки).

Правила построения чертежей (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров).

Чтение чертежа.

Мир профессий. Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда.

6 класс

Создание проектной документации.

Основы выполнения чертежей с использованием чертежных 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.

Мир профессий. Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда.

7 класс

Понятие о конструкторской документации. Формы деталей и их конструктивные элементы. Изображение и последовательность выполнения чертежа. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).

Государственный стандарт (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.

Мир профессий. Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда.

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.

Мир профессий. Профессии, связанные с компьютерной графикой, их востребованность на рынке труда.

9 класс

Система автоматизации проектно-конструкторских работ (далее – САПР).

Чертежи с использованием САПР для подготовки проекта изделия.

Оформление конструкторской документации, в том числе, с использованием САПР.

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

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

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 развертки, сборка деталей макета. Разработка графической документации.

Создание объемных моделей с помощью компьютерных программ.

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

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

Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.

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 объемной модели.

Инструменты для создания цифровой объемной модели.

Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.

9 класс

Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка.

Понятие «аддитивные технологии».

Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры.

Области применения трехмерной печати. Сырье для трехмерной 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. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.

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 ее 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 инструменты для обработки древесины.

Операции (основные): разметка, пиление, сверление, зачистка, декорирование древесины.

Народные промыслы по обработке древесины.

Мир профессий. 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.

Технологии 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.

Мир профессий. 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).

Мир профессий. Профессии, связанные со швейным производством.

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

Чертеж выкроек проектного швейного изделия (например, мешок для сменной обуви, прихватка, лоскутное шитье).

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. Мир профессий. 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 (пресное тесто (для вареников или пельменей), песочное тесто, бисквитное тесто, дрожжевое тесто). Мир профессий. 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 учетом эксплуатации изделия. Одежда, виды одежды. Мода и стиль. Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов». Чертеж 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. Охлажденная, 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».

Мир профессий. Профессии, связанные с общественным питанием.

Технологии обработки текстильных материалов.

Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда.

Чертеж выкроек швейного изделия.

Моделирование поясной и плечевой одежды.

Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву изделия, отделке изделия (по выбору обучающихся).

Оценка качества изготовления швейного изделия.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.

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.

Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.

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.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

Учебный проект по робототехнике.

7 класс

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

Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение.

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

Реализация алгоритмов управления отдельными компонентами и роботизированными системами.

Анализ и проверка на работоспособность, усовершенствование конструкции робота.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

Учебный проект по робототехнике.

8 класс

История развития беспилотного авиастроения, применение беспилотных летательных аппаратов.

Классификация беспилотных летательных аппаратов.

Конструкция беспилотных летательных аппаратов.

Правила безопасной эксплуатации аккумулятора.

Воздушный винт, характеристика. Аэродинамика полета.

Органы управления. Управление беспилотными летательными аппаратами.

Обеспечение безопасности при подготовке к полету, во время полета беспилотных летательных аппаратов.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

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

9 класс

Робототехнические и автоматизированные системы.

Система интернет вещей. Промышленный интернет вещей.

Потребительский интернет вещей.

Искусственный интеллект в управлении автоматизированными и роботизированными системами. Технология машинного зрения.

Нейротехнологии и нейроинтерфейсы.

Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем.

Управление групповым взаимодействием роботов (наземные роботы, беспилотные летательные аппараты).

Управление роботами с использованием телеметрических систем.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

Индивидуальный проект по робототехнике.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ПРЕДМЕТУ «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ) НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.

Изучение содержания программы по учебному предмету «Труд (технология)» на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения содержания учебного предмета.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

В результате изучения программы по учебному предмету «Труд (технология)» 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 ученых;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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

технологическом мире, важности правил безопасной работы с инструментами;

умение распознавать информационные угрозы и осуществлять защиту личности от этих угроз;

б) 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 учетом 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 программы по учебному предмету «Труд (технология)» на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия.

Познавательные универсальные 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 проектные действия:

выявлять проблемы, связанные с ними цели и задачи деятельности;

осуществлять планирование проектной деятельности;

разрабатывать и реализовывать проектный замысел и оформлять его в форме «продукта»;

осуществлять самооценку процесса и результата проектной деятельности, взаимооценку.

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 путем изучать свойства различных материалов;

овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов, оценивать погрешность измерения, уметь осуществлять арифметические действия с приближенными 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 ее решения;

прогнозировать поведение технической системы, в том числе с учетом 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 ее 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 ее достижения.

Умения принятия себя и других:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия Общение:

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

в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;

в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;

в ходе общения с представителями других культур, в частности в социальных сетях.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

понимать необходимость выработки знаково-символических средств как необходимого условия успешной проектной деятельности;

уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности;

владеть навыками отстаивания своей точки зрения, используя при этом законы логики;

уметь распознавать некорректную аргументацию.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Для всех модулей обязательные предметные результаты:

организовывать рабочее место в соответствии с изучаемым предметом;

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;

классифицировать технику, описывать назначение техники;

объяснять понятия «техника», «машина», «механизм», характеризовать

простые механизмы и узнавать их в конструкциях и разнообразных моделях окружающего предметного мира;

использовать метод учебного проектирования, выполнять учебные проекты;

называть и характеризовать профессии, связанные с миром техники и технологий.

К концу обучения в **6 классе:**

называть и характеризовать машины и механизмы;

характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;

характеризовать профессии, связанные с инженерной и изобретательской деятельностью.

К концу обучения в **7 классе**:

приводить примеры развития технологий;

называть и характеризовать народные промыслы и ремесла России;

оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;

оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий;

выявлять экологические проблемы;

характеризовать профессии, связанные со сферой дизайна.

К концу обучения в **8 классе**:

называть основные принципы управления производственным и технологическим процессами;

анализировать возможности и сферу применения современных технологий;

характеризовать направления развития и особенности перспективных технологий;

предлагать предпринимательские идеи, обосновывать их решение;

определять проблему, анализировать потребности в продукте;

владеть 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**:

характеризовать культуру предпринимательства, виды предпринимательской деятельности;

создавать модели экономической деятельности;

разрабатывать бизнес-проект;

оценивать эффективность предпринимательской деятельности;

планировать свое профессиональное образование и профессиональную карьеру.

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, чертеж, схема, карта, пиктограмма и другие);

называть основные элементы графических изображений (точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки);

называть и применять чертежные инструменты;
читать и выполнять чертежи на листе А4 (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров);
характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой, их востребованность на рынке труда.

К концу обучения в 6 классе:

знать и выполнять основные правила выполнения чертежей с использованием чертежных 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;
характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой, их востребованность на рынке труда.

К концу обучения в 7 классе:

называть виды конструкторской документации;
называть и характеризовать виды графических моделей;
выполнять и оформлять сборочный чертеж;
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 расчеты по чертежам;
характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой, их востребованность на рынке труда.

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 чертежных инструментов и приспособлений и (или) с использованием программного обеспечения;
создавать и редактировать сложные 3D-модели и сборочные чертежи;
характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой, их востребованность на рынке труда.

К концу обучения в 9 классе:

выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертежных инструментов и приспособлений и (или) в САПР;
создавать 3D-модели в САПР;
оформлять конструкторскую документацию, в том числе с использованием 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 развертку 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 гравер и другие);

модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;

презентовать изделие;

характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда.

К концу обучения в 9 классе:

использовать редактор компьютерного трехмерного проектирования для создания моделей сложных объектов;

изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравер 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 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда.

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 ее 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, ее свойства, способы ее получения и применения;

называть народные промыслы по обработке древесины;

характеризовать свойства конструкционных материалов;

выбирать материалы для изготовления изделий с учетом 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 учетом ее 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 учетом правил ее безопасной 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 пищевую ценность молока и молочных продуктов; определять качество молочных продуктов, знать правила хранения продуктов; знать и уметь применять 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 учетом их свойств; самостоятельно выполнять чертеж выкроек швейного изделия; соблюдать последовательность технологических операций по раскрою, пошиву и отделке изделия; выполнять учебные проекты, соблюдая этапы и технологии изготовления проектных изделий; характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

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 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 пищевую ценность рыбы, морепродуктов; определять качество рыбы; знать пищевую ценность мяса животных, мяса птицы, определять их качество; знать и уметь применять технологии приготовления блюд из рыбы, знать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы; называть блюда национальной кухни из рыбы, мяса; характеризовать конструкционные особенности костюма; выбирать текстильные материалы для изделий с учетом их свойств; самостоятельно выполнять чертеж выкроек швейного изделия;

соблюдать последовательность технологических операций по раскрою, пошиву и отделке изделия;
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;
знать 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;
характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

К концу обучения в 6 классе:

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

К концу обучения в 7 классе:

знать виды промышленных роботов, описывать их назначение и функции;
характеризовать беспилотные автоматизированные системы;
знать 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;
характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

К концу обучения в 8 классе:

приводить примеры из истории развития беспилотного авиастроения, применения беспилотных летательных аппаратов;
характеризовать конструкцию беспилотных летательных аппаратов;
описывать сферы их применения;

выполнять сборку беспилотного летательного аппарата;
выполнять пилотирование беспилотных летательных аппаратов;
соблюдать правила безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда.

К концу обучения в **9 классе**:

характеризовать автоматизированные и роботизированные системы;

характеризовать современные технологии в управлении автоматизированными и роботизированными системами (искусственный интеллект, нейротехнологии, машинное зрение, телеметрия и другие), называть области их применения;

характеризовать принципы работы системы интернет вещей; сферы применения системы интернет вещей в промышленности и быту;

анализировать перспективы развития беспилотной робототехники;

конструировать и моделировать автоматизированные и робототехнические системы с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;

составлять алгоритмы и программы по управлению робототехническими системами;

использовать языки программирования для управления роботами;

осуществлять управление групповым взаимодействием роботов;

соблюдать правила безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;

самостоятельно осуществлять робототехнические проекты;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда.

Коррекционные задачи:

развитие осязательного, зрительно-осязательного и слухового восприятия;
формирование навыков осязательного, зрительно-осязательного и слухового анализа;

развитие и коррекция мелкой моторики;

развитие произвольного внимания;

развитие и коррекция памяти;

развитие критического и технологического мышления;

преодоление вербализма знаний и представлений;

обогащение активного и пассивного словаря, формирование новых понятий в различных сферах применения современных технологий и основ профессионально-трудовой деятельности;

совершенствование умения ориентироваться в микро и макропространстве;

совершенствование специальных приемов обследования и изображения изучаемых объектов доступным способом;

совершенствование, уточнение или коррекция представлений о предметах и процессах окружающей действительности;
совершенствование умений планирования, программирования и контроля собственной деятельности;
развитие мотивационно-потребностной сферы;
изучение различных материалов труда и их применении, трудовых операций и действий, технологических процессов, выполняемых без визуального контроля;
совершенствование навыков осязательного и слухового самоконтроля в процессе формирования трудовых действий;
изучение основных видов механизмов (выполняемые ими функции, их рабочие части);
совершенствование навыков использования при выполнении работ рельефных инструкционно-технологических карт;
изучение современных бытовых приборов и особенностей их эксплуатации в повседневной жизни без визуального контроля;
совершенствование навыков алгоритмизации деятельности (работа по заданным алгоритмам и создание собственных алгоритмов);
овладение навыками алгоритмизации трудовых операций с использованием специального оборудования;
формирование мотивации к профессиональному самоопределению;
формирование представлений в области получения профессионального образования и последующего трудоустройства слепого человека, проектирования будущей карьеры;
овладение надпрофессиональными навыками (моделирование, проектная деятельность, коммуникативные навыки, навыки работы с информацией, навыки критического мышления и поиска нестандартных решений трудных ситуаций, выполнение творческих работ);
воспитание технологической культуры и грамотности;
воспитание любви к труду, формирование активной жизненной позиции, преодоление негативных установок на иждивенчество и инвалидность, коррекция самооценки;
развитие способностей в доступных видах деятельности.

Основные принципы и подходы к реализации учебного предмета «Труд (технология)».

Основу разработки федеральной рабочей программы учебного предмета «Труд (технология)» для слепых и слабовидящих обучающихся составляют деятельностный и дифференцированный подходы.

Деятельностный подход строится на признании того, что развитие личности обучающегося определяется созданием условий для проявления активности и самостоятельности в доступных видах деятельности.

Дифференцированный подход предполагает учет особых образовательных потребностей слепых и слабовидящих обучающихся, а также их индивидуальных компенсаторных и зрительных возможностей,

демонстрирующих неоднородность уровня готовности к овладению технологическими умениями и навыками без визуального контроля. Применение дифференцированного подхода обеспечивает разнообразие программного содержания предмета, предоставляя слепым и слабовидящим обучающимся возможность реализовать свой индивидуальный потенциал. Программа разработана на основе следующих принципов:

- коррекционная направленность образовательного процесса;
- вариативность (выбор дополнительных модулей, а также альтернативных технологий, методов, приемов и средств обучения);
- развивающая направленность образовательного процесса, обеспечивающая личностное и компенсаторное развитие слепых и слабовидящих обучающихся с учетом их особых образовательных потребностей;
- учет индивидуальных особенностей психофизического развития и типологических особенностей слепых и слабовидящих обучающихся;
- взаимосвязь содержания учебного предмета и профориентационной работы;
- преемственность, предполагающая проектирование программы с учетом содержания учебного предмета на уровне начального общего образования, получения профессионального образования и трудоустройства;
- взаимодействие с семьей.

Место учебного предмета Труд (Технология) в учебном плане.

На изучение предмета Труд (Технология) в 5-9 классах отводится по 68 часов (2 часа в неделю). В 2025-2026 учебном году в соответствии с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.10. 2024 № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» изменяется структура преподавания учебного предмета».

Общее число часов, рекомендованных для изучения труда (технологии), – 340 часов: 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 – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

Распределение часов по инвариантным модулям без учета вариативных.

Модули	Количество часов по классам						Итого		
	5 класс		6 класс		7 класс			8 класс	9 класс
Подгруппы ²	1	2	1	2	1	2			
Инвариантные модули	68		68		68		68	68	304
Производство и технологии.	4		4		4		8	8	28
Компьютерная графика, Черчение.	8		8		8		8	8	40
3D-моделирование, прототипирование, Макетирование.	-		-		10		24	24	58
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов. Технологии обработки конструкционных материалов. Технологии обработки пищевых продуктов. Технологии обработки текстильных материалов.	36		36		26		-	-	98
	6	22	6	22	6	14			
	8	8	8	8	6	6			
	22	6	22	6	14	6			
Робототехника	20		20		20		28	28	116
Всего	6	8	68		68		68	68	304

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

5 КЛАСС

№ урока	Кол-во часов	Тема урока	Основное содержание по темам.	Характеристика основных видов деятельности обучающихся.
Модуль 1. «Производство и технологии» - 4 ч.				
1.1 Технологии вокруг нас. Мир труда и профессий. – 2 ч.				
1	1	Технологии вокруг нас.	Технологии вокруг нас. Материальный мир и потребности человека. Трудовая деятельность человека и создание вещей (изделий). Материальные технологии и их виды.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – объяснять понятия «потребности», «техносфера», «труд», «вещь»; – изучать потребности человека; – изучать
2	1	Технологический процесс. Практическая работа «Анализ технологических операций».	Технологический процесс. Технологические операции. Производство и техника. Роль техники в производственной деятельности человека. Классификация техники. Результаты производственной деятельности человека (продукт, изделие). <i>Практическая работа «Анализ технологических операций».</i> Какие бывают профессии. Мир труда и профессий. Социальная значимость профессий.	и анализировать потребности ближайшего социального окружения; – изучать классификацию техники; – характеризовать основные виды технологии обработки материалов (материальных технологий); – характеризовать профессии, их социальную значимость. <i>Практическая деятельность:</i> – изучать пирамиду потребностей современного человека; – изучать свойства вещей (изделий); – составлять перечень технологических операций и описывать их

				выполнение.
1.2 Проекты и проектирование - 2 ч.				
3	1	Проекты и проектирование.	Проекты и ресурсы в производственной деятельности человека. Проект как форма организации деятельности. Идея (замысел) как основа проектирования. Этапы выполнения проекта. Проектная документация. Паспорт проекта. Проектная папка.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – характеризовать понятия «проект» и «проектирование»; – знать этапы выполнения проекта; – использовать методы поиска идеи для создания проекта. <i>Практическая деятельность:</i> – разрабатывать паспорт учебного проекта, соблюдая основные этапы и требования к учебному проектированию.
4	1	Мини-проект «Разработка паспорта учебного проекта».	<i>Мини-проект «Разработка паспорта учебного проекта».</i>	
Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение» - 8 ч.				
2.1 Введение в графику и черчение – 4 ч.				
5	1	Основы графической грамоты. Практическая работа «Чтение графических изображений».	Основы графической грамоты. Графическая информация как средство передачи информации о материальном мире (вещах). Виды и области применения графической информации (графических изображений). <i>Практическая работа «Чтение графических изображений».</i> Графические материалы и инструменты.	<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;
6	1	Практическая работа «Выполнение развертки футляра».	<i>Практическая работа «Выполнение развертки футляра».</i>	
7	1	Графические изображения.	Графические изображения. Типы графических изображений: рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертеж, схема, карта,	

			пиктограмма и другое. Требования к выполнению графических изображений. Эскиз.	– выполнять эскиз изделия.
8	1	Практическая работа «Выполнение эскиза изделия».	<i>Практическая работа «Выполнение эскиза изделия (например, из древесины, текстиля)».</i>	

2.2 Основные элементы графических изображений и их построение. Мир профессий – 4 ч.

9	1	Основные элементы графических изображений.	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 начертания; правила построения чертежей; – изучать условные обозначения, читать чертежи. <i>Практическая деятельность:</i> – выполнять построение линий разными способами; – выполнять чертежный шрифт по прописям; – выполнять чертеж плоской детали (изделия); – характеризовать профессии, их социальную значимость.
10	1	Практическая работа «Выполнение чертежного шрифта».	<i>Практическая работа «Выполнение чертежного шрифта».</i>	
11	1	Правила построения чертежей. Практическая работа «Выполнение чертежа плоской детали (изделия)».	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>	
12	1	Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда (чертежник, картограф и другие).	Мир профессий. Профессия, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда (чертёжник, картограф и др.).	

Модуль 3. «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» - 36 ч.

3.1 Технологии обработки конструкционных материалов. Технология, ее основные составляющие. Бумага и ее свойства – 2ч.

13	1	Технология, ее основные составляющие. Бумага и ее свойства. Практическая работа «Изучение свойств	Проектирование, моделирование, конструирование – основные составляющие технологии. Технологическая карта	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать основные составляющие технологии; – характеризовать
----	---	---	--	--

		бумаги».	как вид графической информации. Бумага и ее свойства. <i>Практическая работа «Изучение свойств бумаги».</i>	проектирование, моделирование, конструирование; – изучать этапы производства бумаги, ее виды, свойства, использование. <i>Практическая деятельность:</i> – составлять технологическую карту изготовления изделия из бумаги.
14	1	Производство бумаги, история и современные технологии. Практическая работа «Составление технологической карты выполнения изделия из бумаги».	Производство бумаги, история и современные технологии. <i>Практическая работа «Составление технологической карты выполнения изделия из бумаги».</i>	
3.2 Конструкционные материалы и их свойства – 2 ч.				
15	1	Виды и свойства конструкционных материалов. Древесина. Практическая работа «Изучение свойств древесины».	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>Практическая работа «Изучение свойств древесины».</i> Технологии обработки древесины.	<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.
16	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»: обоснование проекта, анализ ресурсов.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:</i> – определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; – анализ ресурсов; – обоснование проекта.	<i>Практическая деятельность:</i> – проводить опыты по исследованию свойств различных пород древесины; – выполнять первый этап учебного проектирования.
3.3 Технологии ручной обработки древесины. Технологии обработки древесины с использованием электрифицированного инструмента – 4 ч.				
17	1	Технология обработки древесины ручным инструментом.	Народные промыслы по обработке древесины. Основные	<i>Аналитическая деятельность:</i> – называть и

			технологические операции: пиление, строгание, сверление, шлифовка. Ручной инструмент для обработки древесины и способы работы с ним. Назначение разметки. Правила разметки заготовок из древесины на основе графической документации. Инструменты для разметки.	характеризовать разные виды народных промыслов по обработке древесины; – знакомиться с инструментами для ручной обработки древесины; – составлять последовательность выполнения работ при изготовлении деталей из древесины; – искать и изучать информацию о технологических процессах изготовления деталей из древесины; – излагать последовательность контроля качества разметки; – изучать устройство инструментов; – искать и изучать примеры технологических процессов пиления и сверления деталей из древесины и древесных материалов электрифицированными инструментами. <i>Практическая деятельность:</i> – выполнять эскиз проектного изделия; – определять
18	1	Выполнение проекта «Изделие из древесины»: выполнение технологических операций ручными инструментами.	Организация рабочего места при работе с древесиной. Правила безопасной работы ручными инструментами.	
19	1	Технологии обработки древесины с использованием электрифицированного инструмента.	Электрифицированный инструмент для обработки древесины. Виды, назначение, основные характеристики. Приемы работы электрифицированными инструментами. Правила безопасной работы электрифицированными инструментами.	
20	1	Выполнение проекта «Изделие из древесины»: выполнение технологических операций с использованием электрифицированного инструмента.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:</i> – выполнение эскиза проектного изделия; – определение материалов, инструментов; – составление технологической карты; – выполнение проекта по технологической карте.	

				материалы, инструменты; – составлять технологическую карту по выполнению проекта; – выполнять проектное изделие по технологической карте.
3.4 Технологии отделки изделий из древесины. Декорирование древесины – 2 ч.				
21	1	Технологии отделки изделий из древесины. Декорирование древесины.	Виды и способы отделки изделий из древесины. Декорирование древесины: способы декорирования (ропись, выжиг, резьба, декупаж и др.). Тонирование и лакирование как способы окончательной отделки изделий из древесины. Защитная и декоративная отделка поверхности изделий из древесины. Рабочее место, правила работы.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – перечислять технологии отделки изделий из древесины; – изучать приемы 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.
22	1	Выполнение проекта «Изделие из древесины». Отделка изделия.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:</i> – выполнение проекта по технологической карте: отделка изделия.	
3.5 Контроль и оценка качества изделия из древесины. Мир профессий. Защита и оценка качества проекта - 4				
23	1	Контроль и оценка качества изделий из древесины.	Подходы к оценке качества изделия из древесины. Контроль и оценка качества изделий из древесины.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – оценивать качество изделия из древесины;
24	1	Подготовка проекта «Изделие из древесины» к защите.	Оформление проектной документации.	– анализировать результаты проектной деятельности;
25	1	Профессии, связанные с производством и	Профессии, связанные с производством и	– называть

		обработкой древесины: столяр, плотник, резчик по дереву и другие.	обработкой древесины: столяр, плотник, резчик по дереву и др.	профессии, связанные с производством и обработкой древесины.
26	1	Защита и оценка качества проекта «Изделие из древесины»	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:</i> – оценка качества проектного изделия; – подготовка проекта к защите; – самоанализ результатов проектной работы; – защита проекта.	<i>Практическая деятельность:</i> – составлять доклад к защите творческого проекта; – предъявлять проектное изделие; – оформлять паспорт проекта; – защищать творческий проект.
3.6 Технологии обработки пищевых продуктов. Мир профессий – 8 ч.				
27	1	Основы рационального питания. Пищевая ценность овощей. Технологии обработки овощей.	Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи. Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида. Значение выбора продуктов для здоровья человека. Пищевая ценность яиц, круп, овощей. Технологии обработки овощей, круп. Технологии приготовления блюд из яиц, круп, овощей. Определение качества продуктов, правила хранения продуктов.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – искать и изучать информацию о 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
28	1	Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека». Практическая работа «Разработка технологической карты проектного блюда из овощей».	<i>Практическая работа «Разработка технологической карты проектного блюда из овощей».</i>	
29	1	Пищевая ценность круп. Технологии обработки круп. Практическая работа «Разработка технологической	<i>Практическая работа «Разработка технологической карты приготовления проектного блюда из крупы».</i>	

		карты приготовления проектного блюда из крупы».		этикета за столом; – характеризовать профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов. <i>Практическая деятельность:</i>
30	1	Пищевая ценность и технологии обработки яиц. Лабораторно-практическая работа «Определение доброкачественности яиц»	<i>Лабораторно-практическая работа «Определение доброкачественности яиц».</i>	– 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.
31	1	Кулинария. Кухня, санитарно-гигиенические требования к помещению кухни. Практическая работа «Чертеж кухни в масштабе 1: 20».	Интерьер кухни, рациональное размещение мебели. <i>Практическая работа «Чертёж кухни в масштабе 1 : 20».</i>	
32	1	Сервировка стола, правила этикета. Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека». Подготовка проекта к защите.	Посуда, инструменты, приспособления для обработки пищевых продуктов, приготовления блюд. Правила этикета за столом.	
33	1	Мир профессий. Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов.	Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов: инженеры и технологи пищевого производства, мастера производственной линии и др.	
34	1	Защита группового проекта «Питание и здоровье человека».	<i>Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека»:</i> – 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;	

			– защита проекта.	
3.7 Технологии обработки текстильных материалов – 2 ч.				
35	1	Текстильные материалы, получение свойства. Практическая работа «Определение направления нитей основы и утка, лицевой и изнаночной сторон».	Основы материаловедения. Текстильные материалы (нити, ткань), производство и их использование человеком. Современные технологии производства тканей с разными свойствами. Технологии получения текстильных материалов из натуральных волокон растительного, животного происхождения, из химических волокон. Ткацкие переплетения. Основа и уток. Направление долевой нити в ткани. Лицевая и изнаночная стороны ткани. <i>Практическая работа «Определение направления нитей основы и утка, лицевой и изнаночной сторон».</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – знакомиться с видами текстильных материалов; – распознавать вид текстильных материалов; – знакомиться с современным производством тканей. <i>Практическая деятельность:</i> – изучать свойства тканей из хлопка, льна, шерсти, шелка, химических волокон; – определять направление долевой нити в ткани; – определять лицевую и изнаночную стороны ткани.
36	1	Общие свойства текстильных материалов. Практическая работа «Изучение свойств тканей».	Общие свойства текстильных материалов: физические, эргономические, эстетические, технологические. <i>Лабораторно-практическая работа «Изучение свойств тканей».</i>	
3.8 Швейная машина как основное технологическое оборудование для изготовления швейных изделий - 2				
37	1	Швейная машина, ее устройство. Виды машинных швов.	Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы. Правила безопасной работы на швейной машине.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – находить и предъявлять информацию об истории создания швейной машины;

			Подготовка швейной машины к работе. Приемы работы на швейной машине. Неполадки, связанные с неправильной заправкой ниток.	– изучать устройство современной бытовой швейной машины с электрическим приводом; – изучать правила безопасной работы на швейной машине.
38	1	Практическая работа «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых строчек».	<i>Практическая работа «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых строчек».</i>	<i>Практическая деятельность:</i> – овладевать безопасными приемами 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.
3.9 Конструирование швейных изделий. Чертеж и изготовление выкроек швейного изделия – 4 ч.				
39	1	Конструирование и изготовление швейных изделий.	Конструирование швейных изделий. Определение размеров швейного изделия. Последовательность изготовления швейного изделия. Технологическая карта изготовления швейного изделия.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать эскиз проектного швейного изделия; – анализировать конструкцию изделия; – анализировать этапы выполнения проектного швейного изделия;
40	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: обоснование проекта, анализ ресурсов.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: – определение проблемы, продукта, цели, задач</i>	– контролировать правильность определения размеров изделия; – контролировать

			учебного проекта; – анализ ресурсов; – обоснование проекта; – выполнение эскиза проектного швейного изделия; – определение материалов, инструментов; – составление технологической Карты.	качество построения чертежа. Практическая деятельность: – определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта; – обоснование проекта; – изготавливать проектное швейное изделие по технологической карте; – выкраивать детали швейного изделия.
41	1	Чертеж выкроек швейного изделия.	Чертеж выкроек проектного швейного изделия (например, мешок для сменной обуви, прихватка, лоскутное шитье). Выкраивание деталей швейного изделия. Критерии качества кроя.	
42	1	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов» по технологической карте: подготовка выкроек, раскрой изделия.	Выполнение проекта по технологической карте.	
3.10 Технологические операции по пошиву изделия. Оценка качества швейного изделия – 6 ч.				
43	1	Ручные и машинные швы. Швейные машинные работы.	Ручные и машинные швы. Швейные машинные работы. Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия. Понятие о временных и постоянных ручных работах. Инструменты и приспособления для ручных работ. Понятие о стежке, строчке, шве. Основные операции при ручных работах: ручная закрепка, перенос линий выкройки на детали кроя; обметывание, сметывание, стачивание, заметывание. Классификация машинных швов.	Аналитическая деятельность: – 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

			Машинные швы и их условное обозначение. Соединительные швы: стачной вразутюжку и взаутюжку; краевые швы: вподгибку с открытым срезом и закрытым срезом. Основные операции при машинной обработке изделия: обметывание, стачивание, застрачивание.	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;
44	1	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов» по технологической карте: выполнение технологических операций по пошиву изделия.		– проводить влажно-тепловую обработку швов, готового изделия; – завершать изготовление проектного изделия;
45	1	Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.	Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.	– оформлять паспорт проекта;
46	1	Подготовка проекта «Изделие из текстильных материалов» к защите.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:</i> – выполнение проекта по технологической карте; – оценка качества проектного изделия; – самоанализ результатов проектной работы;	– предъявлять проектное изделие; – защищать проект.
47	1	Мир профессий. Профессии, связанные со швейным производством: конструктор, технолог и другие.	Профессии, связанные со швейным производством: конструктор, технолог.	
48	1	Защита проекта «Изделие из текстильных материалов».	<i>Защита проекта.</i>	
Модуль 4. «Робототехника» - 20 ч.				
4.1 Введение в робототехнику. Робототехнический Конструктор – 4 ч.				

49	1	Робототехника, сферы применения.	Введение в робототехнику. История развития робототехники. Понятия «робот», «робототехника». Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота. Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение. Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – объяснять понятия «робот», «робототехника»; – называть профессии в робототехнике; – знакомиться с видами роботов, описывать их назначение; – анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции;
50	1	Практическая работа «Мой робот-помощник».	<i>Практическая работа «Мой робот-помощник».</i>	– называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора.
51	1	Конструирование робототехнической модели.	Робототехнический конструктор. Детали конструкторов. Назначение деталей конструктора. Конструкции.	<i>Практическая деятельность:</i> – изучать особенности и назначение разных роботов; – сортировать, называть детали конструктора.
52	1	Практическая работа «Сортировка деталей конструктора».	<i>Практическая работа «Сортировка деталей конструктора».</i>	
4.2 Конструирование: подвижные и неподвижные соединения, Механическая передача – 2 ч.				
53	1	Механическая передача, ее виды.	Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции. Подвижные и неподвижные соединения. Механическая передача, виды. Ременная передача, ее свойства. Зубчатая передача, ее свойства. Понижающая, повышающая передача. Сборка моделей передач.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции; – различать виды передач; – анализировать свойства передач.
54	1	Практическая работа «Сборка модели с ременной или зубчатой передачей».	<i>Практическая работа «Сборка модели с ременной или зубчатой передачей».</i>	<i>Практическая деятельность:</i> – собирать модели передач по инструкции.

4.3 Электронные устройства: двигатель и контроллер. Назначение, устройство и функции – 2 ч.				
55	1	Электронные устройства: электродвигатель и контроллер.	Механическая часть робота: исполнительный механизм, рабочий орган. Контроллер, его устройство, назначение, функции. Сборка робота по схеме, инструкции. Электродвигатели: назначение, функции, общие принципы устройства. Характеристика исполнителей и датчиков. Устройства ввода и вывода информации. Среда программирования.	<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.
56	1	Практическая работа «Подключение мотора к контроллеру, управление вращением».	<i>Практическая работа «Подключение мотора к контроллеру, управление вращением».</i>	
4.4 Программирование Робота – 2 ч.				
57	1	Алгоритмы. Роботы как исполнители.	Понятие «алгоритм». Свойства алгоритмов, основное свойство алгоритма, исполнители алгоритмов. Блок-схемы. Среда программирования (среда разработки). Базовые принципы программирования. Визуальная среда программирования, язык для программирования роботов.	<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.
58	1	Практическая работа «Сборка модели робота, программирование мотора».	<i>Практическая работа «Сборка модели робота, программирование мотора».</i>	
4.5 Датчики, их функции и принцип работы – 4 ч.				
59	1	Датчики, функции, принцип работы.	Знакомство с датчиками: функции, принцип работы.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – характеризовать

			Программирование датчиков. Изучение, применение и программирование датчика нажатия.	составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах;
60	1	Практическая работа «Сборка модели робота, программирование датчика нажатия».	<i>Практическая работа «Сборка модели робота, программирование датчика нажатия».</i> Использование датчиков нажатия для ориентирования в пространстве. Чтение схем.	– изучать принципы программирования в визуальной среде; – анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.
61	1	Создание кодов программ для двух датчиков нажатия.	Сборка моделей роботов с двумя датчиками нажатия. Анализ конструкции. Возможности усовершенствования модели.	<i>Практическая деятельность:</i> – собирать модель робота по инструкции; – программировать работу датчика нажатия;
62	1	Практическая работа «Программирование модели робота с двумя датчиками нажатия».	<i>Практическая работа «Программирование модели робота с двумя датчиками нажатия».</i>	– составлять программу в соответствии с конкретной задачей.

4.6 Мир профессий в робототехнике. Основы проектной деятельности – 6 ч.

63	1	Групповой творческий (учебный) проект по робототехнике (разработка модели с ременной или зубчатой передачей, датчиком нажатия): обоснование проекта.	Мир профессий в робототехнике: инженер по робототехнике, проектировщик робототехники.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – определять детали для конструкции; – вносить изменения в схему сборки; – определять критерии оценки качества проектной работы;
64	1	Определение этапов группового проекта по робототехнике. Сборка модели.	<i>Групповой творческий (учебный) проект (разработка модели с ременной или зубчатой передачей, датчиком нажатия):</i>	– анализировать результаты проектной деятельности.
65	1	Программирование модели робота. Оценка качества модели робота.	– <i>определение этапов проекта;</i>	<i>Практическая деятельность:</i> – определять продукт, проблему, цель, задачи; –
66	1	Испытание модели робота. Подготовка проекта к защите.	– <i>распределение ролей и обязанностей в команде;</i>	
67	1	Защита проекта по	– <i>определение продукта,</i>	

		робототехнике.	<i>проблемы, цели, задач;</i> – обоснование проекта; – анализ ресурсов; – выполнение проекта; – самооценка результатов проектной деятельности; – защита проекта.	анализировать ресурсы; – выполнять проект; – защищать творческий проект.
68	1	Мир профессий в робототехнике: инженер по робототехнике, проектировщик робототехники и другие.		
Итого	68			

6 КЛАСС

№ урока	Кол-во часов	Тема урока	Основное содержание по темам.	Характеристика основных видов деятельности обучающихся.
Модуль 1. «Производство и технологии» - 4 ч.				
1.1 Модели и моделирование. Мир профессий – 2 ч.				
1	1	Модели и моделирование. Инженерные профессии.	Модели и моделирование, виды моделей. Макетирование. Основные свойства моделей. Производственно-технологические задачи и способы их решения. Техническое моделирование и конструирование. Мир профессий. Инженерные профессии.	Аналитическая деятельность: – характеризовать предметы труда в различных видах материального производства; – конструировать, оценивать и использовать модели в познавательной и практической деятельности; – знакомиться со способами решения производственно-технологических задач;
2	1	Практическая работа «Выполнение эскиза модели технического устройства».	<i>Практическая работа «Выполнение эскиза модели технического устройства».</i>	– характеризовать инженерные профессии и выполняемые ими производственно-

				технологические задачи. Практическая деятельность: – выполнять эскиз несложного технического устройства.
1.2 Машины и механизмы. Перспективы развития техники и технологий – 2 ч.				
3	1	Машины и механизмы. Кинематические схемы.	Виды машин и механизмов. Технологические, рабочие, информационные машины. Основные части машин (подвижные и неподвижные). Виды соединения деталей. Кинематические схемы. Условные обозначения в кинематических схемах. Перспективы развития техники и технологий.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – называть и характеризовать машины и механизмы; – называть подвижные и неподвижные соединения деталей машин; – изучать кинематические схемы, условные обозначения; – называть перспективные направления развития техники и технологии. <i>Практическая деятельность:</i> – называть условные обозначения в кинематических схемах; – читать кинематические схемы машин и механизмов.
4	1	Практическая работа «Чтение кинематических схем машин и механизмов».	<i>Практическая работа «Чтение кинематических схем машин и механизмов».</i>	
Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение» - 8 ч.				
2.1 Черчение. Основные геометрические построения – 2 ч.				
5	1	Чертеж. Геометрическое черчение.	Виды чертежей. Основы выполнения чертежей с использованием чертежных инструментов и приспособлений. Геометрическое черчение. Правила	<i>Аналитическая деятельность:</i> – называть виды чертежей; – анализировать последовательность и приемы выполнения геометрических построений.

			геометрических построений. Стандарты оформления. Создание проектной документации.	<i>Практическая деятельность:</i> – выполнять простейшие геометрические построения с помощью чертежных инструментов и приспособлений.
6	1	Практическая работа «Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертежных инструментов и приспособлений».	<i>Практическая работа «Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертежных инструментов и приспособлений».</i>	
2.2 Компьютерная графика. Мир изображений. Создание изображений в графическом редакторе – 4 ч.				
7	1	Введение в компьютерную графику. Мир изображений.	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>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
8	1	Практическая	<i>Практическая</i>	

		работа «Построение блок-схемы с помощью графических объектов».	<i>работа «Построение блок-схемы с помощью графических объектов».</i>	построение блок-схем с помощью графических объектов; – создавать изображения в графическом редакторе (на основе геометрических фигур).
9	1	Создание изображений в графическом редакторе.	Практическая работа «Построение фигур в графическом редакторе».	
10	1	Практическая работа «Построение фигур в графическом редакторе».		

2.3 Создание печатной продукции в графическом редакторе.
Мир профессий – 2 ч.

11	1	Печатная продукция как результат компьютерной графики. Практическая работа «Создание печатной продукции в графическом редакторе».	Создание печатной продукции в графическом редакторе. Виды и размеры печатной продукции. Инструменты графического 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 «Создание печатной продукции</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – характеризовать виды и размеры печатной продукции в зависимости от их назначения; – изучать инструменты для создания рисунков в графическом редакторе; – называть инструменты для создания рисунков в графическом редакторе, описывать их назначение, функции; – характеризовать профессии, связанные с компьютерной графикой, их социальную
----	---	---	--	---

			<i>в графическом редакторе».</i>	значимость. <i>Практическая деятельность:</i>
12	1	Мир профессий. Профессии, связанные с компьютерной графикой: инженер-конструктор, архитектор, инженер-строитель и другие.	Мир профессий. Профессии, связанные с компьютерной графикой, их востребованность на рынке труда: инженер-конструктор, архитектор, инженер-строитель и др.	– создавать дизайн печатной продукции в графическом редакторе.

Модуль 3. «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» - 36 ч.

3.1 Технологии обработки конструкционных материалов.

Металлы и сплавы – 2 ч.

13	1	Металлы и сплавы. Свойства металлов и сплавов.	Технологии обработки конструкционных материалов. Металлы и сплавы. Общие сведения о видах металлов и сплавах, их свойства. Получение и использование металлов человеком. Рациональное использование, сбор и переработка вторичного сырья. Тонколистовой металл и проволока. Народные промыслы по обработке металла.	<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
14	1	Практическая работа «Свойства	<i>Практическая работа</i>	

		металлов и сплавов».	«Свойства металлов и сплавов».	и их сплавов.
3.2 Технологии обработки тонколистового металла – 2 ч.				
15	1	Технологии обработки тонколистового металла.	Технологии обработки тонколистового металла. Слесарный верстак. Организация рабочего места. Правила безопасной работы. Основные технологические операции: разметка, правка, рубка, резка, опилование, сверление тонколистового металла. Инструменты и приспособления для ручной обработки тонколистового металла и проволоки. Разметка заготовок из тонколистового металла.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – характеризовать основные технологические операции обработки тонколистового металла; – характеризовать понятие «разметка заготовок»; – излагать последовательность контроля качества разметки; – выбирать металл для проектного изделия в соответствии с его назначением. <i>Практическая деятельность:</i> – выполнять технологические операции по обработке тонколистового металла;
16	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»: обоснование проекта, анализ ресурсов.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:</i> – определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; – анализ ресурсов; – обоснование проекта.	тонколистового металла; – определять проблему, продукт проекта, цель, задачи; – выполнять обоснование проекта.

3.3 Технологии изготовления изделий из тонколистового металла и проволоки – 6 ч.				
17	1	Технологические операции: резание, гибка тонколистового металла и проволоки.	Технологии изготовления изделий из тонколистового металла и проволоки.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – называть и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование, используемое для резания и гибки тонколистового металла; – изучать приемы сверления заготовок из конструкционных материалов; – характеризовать типы заклепок и их назначение; – изучать инструменты и приспособления для соединения деталей на заклепках. <i>Практическая деятельность:</i> – выполнять по разметке резание заготовок из тонколистового металла, проволоки с соблюдением правил безопасной работы; – соединять детали из металла на заклепках, детали из проволоки
18	1	Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: выполнение технологических операций ручными инструментами.	Приемы резания, гибки заготовок из проволоки, тонколистового металла.	
19	1	Технологии получения отверстий в заготовках из металла. Сверление.	Технология получения отверстий в заготовках из металла.	
20	1	Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: сверление, пробивание отверстий и другие технологические операции.	Приемы пробивания и сверления отверстий в заготовках из тонколистового металла. Инструменты и приспособления.	
21	1	Технологии сборки изделий из тонколистового металла и проволоки.	Технология сборки изделий из тонколистового металла, проволоки. Соединение металлических деталей в изделии с помощью заклепок. Использование инструментов и приспособлений для сборочных работ. Правила	

			безопасной работы.	– скруткой; – контролировать качество соединения деталей; – выполнять эскиз проектного изделия; – составлять технологическую карту проекта.
22	1	Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: изготовление и сборка проектного изделия.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:</i> – выполнение эскиза проектного изделия; – определение материалов, инструментов; – составление технологической карты; – выполнение проекта по технологической карте.	

3.4 Контроль и оценка качества изделий из металла.

Мир профессий – 4 ч.

23	1	Контроль и оценка качества изделия из металла.	Потребительские и технические требования к качеству готового изделия. Контроль и оценка качества изделий из металла. Оформление проектной документации.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – оценивать качество изделия из металла; – анализировать результаты проектной деятельности; – называть профессии, связанные с производством и обработкой металлов;
24	1	Оценка качества проектного изделия из металла.	Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла.	– анализировать результаты проектной деятельности.
25	1	Профессии, связанные с производством и обработкой металлов: фрезеровщик, слесарь, токарь и другие.	Профессии, связанные с производством и обработкой металлов: фрезеровщик, слесарь, токарь и др.	<i>Практическая деятельность:</i> – составлять доклад к защите творческого
26	1	Защита проекта	<i>Индивидуальный</i>	

		«Изделие из металла».	<i>творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:</i> – оценка качества проектного изделия; – самоанализ результатов проектной работы; – защита проекта.	проекта; – предъявлять проектное изделие; – оформлять паспорт проекта; – защищать творческий проект.
3.5 Технологии обработки пищевых продуктов. Мир профессий – 8 ч.				
27	1	Основы рационального питания: молоко и молочные продукты.	Молоко и молочные продукты в питании. Пищевая ценность молока и молочных продуктов. Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов. Технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов. Виды теста. Выпечка, калорийность кондитерских изделий. Хлеб, пищевая ценность.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов; – определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов; – называть виды теста, продукты, используемые для приготовления разных видов теста;
28	1	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: обоснование проекта, анализ ресурсов.	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: обоснование проекта, анализ ресурсов.	– изучать рецепты блюд из молока и молочных продуктов, рецепты выпечки; – изучать профессии

29	1	Технологии приготовления блюд из молока. Лабораторно-практическая работа «Определение качества молочных продуктов органолептическим способом».	<i>Лабораторно-практическая работа «Определение качества молочных продуктов органолептическим способом» .</i>	кондитер, хлебопек; – оценивать качество проектной работы. <i>Практическая деятельность:</i> – определять и выполнять этапы командного проекта; – защищать групповой проект.
30	1	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: выполнение проекта, разработка технологических карт.	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: выполнение проекта, разработка технологических карт.	
31	1	Технологии приготовления разных видов теста.	Технологии приготовления разных видов теста (тесто для вареников, песочное тесто, бисквитное тесто, дрожжевое тесто).	
32	1	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». Практическая работа «Составление технологической карты блюда для проекта».	<i>Практическая работа «Составление технологической карты блюда для проекта».</i>	
33	1	Профессии кондитер, хлебопек.	Профессии, связанные с пищевым	

			производством: кондитер, хлебопек.	
34	1	Защита проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».	<i>Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов» :</i> – определение этапов командного проекта; – распределение ролей и обязанностей в команде; – определение продукта, проблемы, цели, задач; – анализ ресурсов; – обоснование проекта; – выполнение проекта; – самооценка результатов проектной деятельности; – защита проекта.	
3.6 Технологии обработки текстильных материалов. Мир профессий – 2 ч.				
35	1	Одежда. Мода и стиль. Профессии, связанные с производством одежды: модельер одежды, закройщик, швея и другие. Практическая работа «Определение стиля в одежде».	Одежда, виды одежды. Классификация одежды по способу эксплуатации. Выбор текстильных материалов для пошива одежды с учетом эксплуатации. Уход за одеждой. Условные обозначения на	<i>Аналитическая деятельность:</i> – называть виды, классифицировать одежду; – называть направления современной моды; – называть и описывать основные стили в одежде;

			маркировочной ленте. Мода и стиль. Профессии, связанные с производством одежды: модельер одежды, закройщик, швея. <i>Практическая работа «Определение стиля в одежде».</i>	– называть профессии, связанные с производством одежды. <i>Практическая деятельность:</i> – определять виды одежды; – определять стиль одежды; – читать условные обозначения (значки) на маркировочной ленте и определять способы ухода за одеждой.
36	1	Уход за одеждой. Практическая работа «Уход за одеждой».	<i>Практическая работа «Уход за одеждой».</i>	
3.7 Современные текстильные материалы, получение и свойства – 2 ч.				
37	1	Современные текстильные материалы. Сравнение свойств тканей. Практическая работа «Составление характеристик современных текстильных материалов».	Современные текстильные материалы, получение и свойства. Материалы с заданными свойствами. Смесовые ткани, их свойства. Сравнение свойств тканей.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – называть и изучать свойства современных текстильных материалов; – характеризовать современные текстильные материалы, их получение;
38	1	Выбор ткани для швейного изделия (одежды) с учетом его эксплуатации. Практическая работа «Сопоставление свойств материалов и способа эксплуатации швейного изделия».	Выбор ткани для швейного изделия (одежды) с учетом его эксплуатации. <i>Практическая работа «Составление характеристик современных текстильных материалов».</i> <i>Практическая работа «Сопоставление</i>	– анализировать свойства тканей и выбирать текстильные материалы с учетом эксплуатации изделия (одежды). <i>Практическая деятельность:</i> – составлять характеристики современных

			<i>свойств материалов и способа эксплуатации швейного изделия».</i>	текстильных материалов; – выбирать текстильные материалы для изделий с учетом их эксплуатации.
3.8 Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву швейного изделия – 10 ч.				
39	1	Машинные швы. Регуляторы швейной машины. Практическая работа «Выполнение образцов двойных швов».	Машинные швы (двойные). Регуляторы швейной машины. Дефекты машинной строчки, связанные с неправильным натяжением ниток. <i>Практическая работа «Выполнение образцов двойных швов».</i>	<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; <i>Практическая деятельность:</i> – выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения
40	1	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов»: обоснование проекта, анализ ресурсов.	Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву проектного изделия, отделке изделия. Размеры изделия. Чертеж выкроек проектного швейного изделия (например, укладка для инструментов, сумка, рюкзак; изделие в технике лоскутной пластики).	– определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия.
41	1	Швейные машинные работы. Раскрой проектного изделия.	Швейные машинные работы. Раскрой проектного изделия.	

42	1	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов».	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:</i> – определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; – анализ ресурсов; – обоснование проекта; – составление технологической карты.	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;
43	1	Швейные машинные работы. Пошив швейного изделия.	Швейные машинные работы. Пошив швейного изделия.	– предъявлять проектное изделие и защищать проект.
44	1	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов»: выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:</i> – выполнение проекта по технологической карте.	
45	1	Декоративная отделка швейных изделий.	Виды декоративной отделки швейных изделий. Организация рабочего места. Правила безопасной работы на швейной машине.	
46	1	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов»: выполнение	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных</i>	

		технологических операций по отделке изделия.	<i>материалов»:</i> – выполнение проекта по технологической карте.	
47	1	Оценка качества проектного швейного изделия.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:</i> – оценка качества проектного изделия; – самоанализ результатов проектной работы. Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.	
48	1	Защита проекта «Изделие из текстильных материалов».	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:</i> – защита проекта.	

Модуль 4. «Робототехника» - 20 ч.

4.1 Мобильная робототехника – 2 ч.

49	1	Мобильная робототехника. Транспортные роботы.	Мобильная робототехника. Функциональное разнообразие роботов. Общее устройство роботов. Механическая часть. Транспортные роботы. Назначение, особенности. Классификация транспортных	<i>Аналитическая деятельность:</i> – называть виды роботов; – описывать назначение транспортных роботов; – классифицировать конструкции транспортных роботов; – объяснять назначение
----	---	---	--	--

			роботов по способу перемещения грузов, способу управления, конструкции и др. Гусеничные и колесные транспортные роботы.	транспортных роботов. <i>Практическая деятельность:</i> – составлять характеристику транспортного робота.
50	1	Практическая работа «Характеристика транспортного робота».	<i>Практическая работа «Характеристика транспортного робота».</i>	
4.2 Роботы: конструирование и управление – 4 ч.				
51	1	Простые модели роботов с элементами управления.	Роботы на гусеничном ходу. Сборка робототехнической модели. Управление робототехнической моделью из среды визуального программирования. Прямолинейное движение вперед. Движение назад.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать конструкции гусеничных и колесных роботов; – планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием программного управления.
52	1	Практическая работа «Конструирование робота. Программирование поворотов робота».	<i>Практическая работа «Конструирование робота. Программирование поворотов робота».</i>	<i>Практическая деятельность:</i> – собирать робототехнические модели с
53	1	Роботы на колесном ходу.	Роботы на колесном ходу. Понятие переменной. Оптимизация программ управления	элементами управления; – определять системы команд, необходимых для управления;

			роботом с помощью переменных. Разнообразие конструктивных решений. Светодиоды: назначение и программирование.	– осуществлять управление собранной моделью.
54	1	Практическая работа «Сборка робота и программирование нескольких светодиодов».	Практическая работа «Сборка робота и программирование нескольких светодиодов».	
4.3 Датчики. Назначение и функции различных датчиков – 4 ч.				
55	1	Датчики расстояния, назначение и функции.	Датчики (расстояния, линии и др.) как элементы управления схемы робота. Датчик расстояния. Понятие обратной связи. Назначение, функции датчиков и принципы их работы.	Аналитическая деятельность: – называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании транспортного робота; – анализировать функции датчиков. Практическая деятельность: – программировать работу датчика расстояния; – программировать работу датчика линии.
56	1	Практическая работа «Программирование работы датчика расстояния».	Практическая работа «Программирование работы датчика расстояния».	
57	1	Датчики линии, назначение и функции.	Датчик линии. Назначение, функции датчиков и принципы их работы.	
58	1	Практическая работа «Программирование работы датчика линии».	Практическая работа «Программирование работы датчика линии».	

4.4 Управление движущейся моделью робота в компьютерно-управляемой среде – 2 ч.

59	1	Программирование моделей роботов в компьютерно-управляемой среде.	Понятие широтно-импульсной модуляции. Изучение интерфейса визуального языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – программирование транспортного робота; – изучение интерфейса конкретного языка программирования ; – изучение основных инструментов и команд программирования роботов.
60	1	Практическая работа «Программирование модели транспортного робота».	<i>Практическая работа «Программирование модели транспортного робота».</i>	<i>Практическая деятельность:</i> – собирать модель робота по инструкции; – программировать датчики модели робота.

4.5 Программирование управления одним сервомотором – 4 ч.

61	1	Сервомотор, назначение, применение в моделях роботов.	Знакомство с сервомотором. Программирование управления одним сервомотором.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – программирование управления одним сервомотором;
62	1	Практическая работа «Управление несколькими	<i>Практическая работа «Управление одним сервомотором».</i>	– изучение основных инструментов и

		сервомоторами».		команд
63	1	Движение модели транспортного робота.	Разработка программы для реализации движения транспортного робота с использованием датчиков.	программирования роботов. <i>Практическая деятельность:</i> – собирать робота по инструкции; – программировать датчики
64	1	Практическая работа «Проведение испытания, анализ разработанных программ».	<i>Практическая работа «Проведение испытания, анализ разработанных программ».</i>	и сервомотор модели робота; – проводить испытания модели.

4.6 Групповой учебный проект по робототехнике.

Профессии в области Робототехники – 4 ч.

65	1	Групповой учебный проект по робототехнике (модель транспортного робота): обоснование проекта, анализ ресурсов, разработка модели.	Профессии в области робототехники: мобильный робототехник, робототехник в машиностроении и др. <i>Групповой учебный проект по робототехнике (разработка модели транспортного робота):</i> – определение этапов проекта; – распределение ролей и обязанностей в команде; – определение продукта, проблемы,	<i>Практическая деятельность:</i> – собирать робота по инструкции; – программировать модель транспортного робота; – проводить испытания модели; – защищать творческий проект.
----	---	---	---	---

			цели, задач; – обоснование проекта; – анализ ресурсов; – выполнение проекта; – самооценка результатов проектной деятельности; – защита проекта.	
66	1	Групповой учебный проект по робототехнике. Сборка и программирование модели робота.	Групповой учебный проект по робототехнике (разработка модели транспортного робота): – выполнение проекта.	
67	1	Подготовка проекта к защите. Испытание модели робота	Групповой учебный проект по робототехнике (разработка модели транспортного робота): – выполнение проекта; – самооценка результатов проектной деятельности.	
68	1	Защита проекта по робототехнике. Мир профессий. Профессии в области робототехники: мобильный робототехник, робототехник в машиностроении и	Групповой учебный проект по робототехнике (разработка модели транспортного робота): – защита проекта.	

		другие.		
Итого	68			

7 КЛАСС

№ урока	Кол-во часов	Тема урока	Основное содержание по темам.	Характеристика основных видов деятельности обучающихся.
Модуль 1. «Производство и технологии» - 4 ч.				
1.1 Дизайн и технологии. Мир профессий – 2 ч.				
1	1	Дизайн и технологии. Мир профессий. Профессии, связанные с дизайном.	Создание технологий как основная задача современной науки. История развития технологий создания изделий, имеющих прикладную и эстетическую ценность. Промышленная эстетика. Дизайн. История дизайна. Области применения дизайна. Графические средства дизайна. Работа над дизайн-проектом. Народные ремесла и промыслы России. Мир профессий. Профессии, связанные с дизайном, их востребованность на рынке труда.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – знакомиться с историей развития дизайна; – характеризовать сферы (направления) дизайна; – анализировать этапы работы над дизайн-проектом; – изучать эстетическую ценность промышленных изделий; – называть и характеризовать народные промыслы и ремесла России; – характеризовать профессии: инженер, дизайнер.
2	1	Практическая	<i>Практическая</i>	

		работа «Разработка дизайн-проекта изделия на основе мотивов народных промыслов (по выбору)».	<i>работа «Разработка дизайн-проекта изделия на основе мотивов народных промыслов (по выбору)».</i>	<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.
1.2 Цифровые технологии на производстве. Управление производством – 2 ч.				
3	1	Цифровые технологии на производстве. Управление производством.	Цифровизация производства. Цифровые технологии и их применение на производстве. Управление технологическими процессами. Управление производством. Современные и перспективные технологии. Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения. Разработка и	<i>Аналитическая деятельность:</i> – характеризовать цифровые технологии; – приводить примеры использования цифровых технологий в производственной деятельности человека; – различать автоматизацию и цифровизацию производства; – оценивать области применения

			внедрение технологий многократного использования материалов, технологий безотходного производства.	технологий, понимать их возможности и ограничения; – оценивать условия и риски применимости технологий
4	1	Практическая работа «Применение цифровых технологий на производстве (по выбору)».	<i>Практическая работа «Применение цифровых технологий на производстве (по выбору)».</i>	с позиций экологических последствий. <i>Практическая деятельность:</i> – выявлять экологические проблемы; – описывать применение цифровых технологий на производстве (по выбору).

Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение» - 8 ч.

2.1 Конструкторская Документация – 2 ч.

5	1	Конструкторская документация. Сборочный чертеж.	Математические, физические и информационные модели. Графические модели. Виды графических моделей. Понятие о конструкторской документации. Формы деталей /и их конструктивные элементы. Изображение и последовательность	<i>Аналитическая деятельность:</i> – знакомиться с видами моделей; – анализировать виды графических моделей; – характеризовать понятие «конструкторская документация»; – изучать правила оформления конструкторской документации
---	---	---	---	--

			выполнения чертежа. ЕСКД. ГОСТ. Общие сведения о сборочных чертежах. Оформление сборочного чертежа.	в соответствии с ЕСКД; – различать конструктивные элементы деталей. <i>Практическая деятельность:</i> – читать сборочные чертежи.
6	1	Правила чтения сборочных чертежей. Практическая работа «Чтение сборочного чертежа».	Правила чтения сборочных чертежей. <i>Практическая работа «Чтение сборочного чертежа».</i>	

2.2 Системы автоматизированного проектирования (САПР).

Последовательность построения чертежа в САПР. Мир профессий – 6 ч.

7	1	Системы автоматизированного проектирования (САПР).	Применение средств компьютерной графики для построения чертежей. Системы автоматизированного проектирования (САПР) в конструкторской деятельности. Процесс создания конструкторской документации в САПР. Чертежный редактор. Типы документов. Объекты двумерных построений. Инструменты. Создание и оформление	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать функции и инструменты САПР; – изучать приемы работы в САПР; – анализировать последовательность выполнения чертежей из конструкционных материалов; – оценивать графические модели; – характеризовать профессии,
---	---	--	--	--

			чертежа. Построение окружности, квадрата, отверстия, осей симметрии. Использование инструментов «автолиния» и «зеркально отразить». Простановка размеров. Нанесение штриховки на разрезе. Понятие «ассоциативный чертеж». Правила построения разверток геометрических фигур. Количественная и качественная оценка модели.	связанные с черчением. <i>Практическая деятельность:</i> – создавать чертеж в САПР; – устанавливать заданный формат и ориентацию листа; – заполнять основную надпись; – строить графические изображения; – выполнять сборочный чертеж.
8	1	Практическая работа «Создание чертежа в САПР».	<i>Практическая работа «Создание чертежа в САПР».</i>	
9	1	Построение геометрических фигур в САПР.	<i>Практическая работа «Создание чертежа в САПР».</i>	
10	1	Практическая работа «Построение геометрических фигур в чертежном редакторе».	<i>Практическая работа «Построение геометрических фигур в чертежном редакторе».</i>	
11	1	Построение чертежа детали в САПР. Практическая работа «Выполнение сборочного	<i>Практическая работа «Выполнение сборочного чертежа».</i>	

		чертежа».		
12	1	Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда: дизайнер шрифта, дизайнер-визуализатор, промышленный дизайнер и другие.	Мир профессий. Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда: дизайнер шрифта, дизайнер-визуализатор, промышленный дизайнер.	
Модуль 3. «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» - 10 ч.				
3.1 Модели и 3D-моделирование. Макетирование – 2 ч.				
13	1	Виды и свойства, назначение моделей. 3D-моделирование и макетирование.	Виды и свойства, назначение моделей. Адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования. 3D-моделирование, его характерные отличия. Понятие о макетировании.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – называть и характеризовать виды, свойства и назначение моделей; – называть виды макетов и их назначение;
14	1	Типы макетов. Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)».	Типы макетов. Материалы и инструменты для бумажного макетирования. <i>Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)».</i>	– изучать материалы и инструменты для макетирования. <i>Практическая деятельность:</i> – выполнять эскиз макета.
3.2 Создание объемных моделей с помощью компьютерных Программ – 4 ч.				
15	1	Развертка деталей макета. Разработка графической документации.	Разработка графической документации. Макет (по выбору).	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать виды макетов;

			Разработка развертки, деталей. Определение размеров. Выбор материала, инструментов для выполнения макета. Выполнение развертки, сборка деталей макета.	– определять размеры макета, материалы и инструменты; – анализировать детали и конструкцию макета; – определять последовательность сборки макета.
16	1	Практическая работа «Черчение развертки».	<i>Практическая работа «Черчение развертки».</i>	<i>Практическая деятельность:</i>
17	1	Объемные модели. Инструменты создания трехмерных моделей.	Создание объемных моделей с помощью компьютерных программ. Графические модели, их виды. Программы для разработки цифровых трехмерных моделей. Распечатка разверток, деталей макета. Разработка этапов сборки макета.	– разрабатывать графическую документацию; – выполнять развертку макета. – изучать и анализировать основные приемы макетирования; – характеризовать профессии, связанные с 3D-печатью.
18	1	Практическая работа «Создание объемной модели макета, развертки».	<i>Практическая работа «Создание объемной модели макета, развертки».</i>	<i>Практическая деятельность:</i> – редактировать готовые модели в программе; – распечатывать развертку модели; – осваивать приемы макетирования: вырезать, сгибать

				и склеивать детали развертки.
3.3 Программа для редактирования готовых моделей. Основные приемы макетирования. Оценка качества макета. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью – 4 ч.				
19	1	Редактирование модели с помощью компьютерной программы.	Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки. Инструменты для редактирования моделей.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать интерфейс программы; – знакомиться с инструментами программы;
20	1	Практическая работа «Редактирование чертежа модели».	<i>Практическая работа «Редактирование чертежа модели».</i> Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Сборка бумажного макета.	– знакомиться с материалами и инструментами для бумажного макетирования; – изучать и анализировать основные приемы макетирования;
21	1	Основные приемы макетирования. Профессии, связанные с 3D-печатью: макетчик, модельер, инженер 3D-печати и другие.	Основные приемы макетирования: вырезание, сгибание и склеивание деталей развертки.	– характеризовать профессии, связанные с 3D-печатью. <i>Практическая деятельность:</i> – редактировать готовые модели
22	1	Оценка качества макета. Практическая работа «Сборка деталей макета».	Оценка качества макета. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью: макетчик, модельер, инженер 3D-печати и др. <i>Практическая работа «Сборка деталей макета».</i>	в программе; – распечатывать развертку модели; – осваивать приемы макетирования: вырезать, сгибать и склеивать детали развертки.
Модуль 4. «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» -				

26 ч.				
4.1 Технологии обработки композиционных материалов. Композиционные материалы – 4 ч.				
23	1	Классификация конструкционных материалов. Композиционные материалы.	Классификация конструкционных материалов. Композиционные материалы. Получение, использование и свойства современных материалов.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – исследовать и анализировать свойства современных конструкционных материалов; – выбирать инструменты
24	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: обоснование проекта, анализ ресурсов.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:</i> – <i>определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</i> – <i>анализ ресурсов.</i>	и оборудование, необходимые для изготовления проектного изделия; – выбирать материалы на основе анализа их свойств, необходимые для изготовления проектного изделия;
25	1	Технологии механической обработки конструкционных материалов с помощью технологического оборудования.	Технологии механической обработки конструкционных материалов с помощью технологического оборудования. Анализ свойств и выбор материалов для выполнения проекта (древесина, металл, пластмасса и пр.).	– изучать приемы механической обработки конструкционных материалов. <i>Практическая деятельность:</i> – применять технологии механической обработки конструкционных материалов;
26	1	Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из</i>	– выполнять этапы

		поделочных материалов»: разработка технологической карты.	<i>конструкционных и поделочных материалов»: – выполнение эскиза проектного изделия; – определение материалов, инструментов; – составление технологической карты проекта.</i>	учебного проекта; – составлять технологическую карту по выполнению проекта; – осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему.
4.2 Технологии механической обработки металлов с помощью станков – 4 ч.				
27	1	Технологии механической обработки металлов с помощью станков.	Виды механической обработки материалов с помощью станков: сверление, точение, фрезерование. Общая характеристика станков: токарные, фрезерные, универсальные, станки с ЧПУ. Отделка изделий из металла. Определение материалов для выполнения проекта (древесина, металл, пластмасса и др.).	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать технологии механической обработки металлов с помощью станков; – характеризовать способы обработки материалов на разных станках; – определять материалы, инструменты и приспособления для станочной обработки металлов; – анализировать технологии выполнения
28	1	Выполнение проекта «Изделие из	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект</i>	

		конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте: сборка конструкции.	<i>«Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:</i> – выполнение проекта по технологической карте.	изделия. <i>Практическая деятельность:</i> – осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему; – выполнять проектное изделие по технологической карте;
29	1	Резьба и резьбовые соединения. Способы нарезания резьбы.	Резьба и резьбовые соединения. Способы нарезания резьбы ручными инструментами и на станках. Соединение металлических деталей.	– организовывать рабочее место; – выполнять уборку рабочего места.
30	1	Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:</i> – выполнение проекта по технологической карте.	
4.3 Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование – 2 ч.				
31	1	Пластмассы. Способы обработки и отделки изделий из пластмассы.	Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование. Способы обработки и отделки изделий из пластмассы и других современных материалов. Инструменты,	<i>Аналитическая деятельность:</i> – называть пластмассы и другие современные материалы; – анализировать свойства современных материалов, возможность

			правила безопасного использования. Технологии декоративной отделки изделия.	применения в быту и на производстве; – перечислять технологии отделки и декорирования
32	1	Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте: выполнение отделочных работ.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:</i> – <i>выполнение проекта по технологической карте.</i>	проектного изделия; – называть и аргументированно объяснять использование материалов и инструментов. <i>Практическая деятельность:</i> – выполнять проектное изделие по технологической карте; – осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия.
4.4 Контроль и оценка качества изделия из конструкционных материалов. Мир профессий. Защита проекта – 4 ч.				
33	1	Контроль и оценка качества изделия из конструкционных материалов. Оценка себестоимости изделия.	Оценка себестоимости проектного изделия. <i>Оценка качества изделия из конструкционных материалов.</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – оценивать качество изделия из конструкционных материалов;
34	1	Подготовка проекта «Изделие из конструкционных и поделочных	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из</i>	– анализировать результаты проектной

		материалов» к защите.	<i>конструкционных и поделочных материалов»:</i> – подготовка проекта к защите; – оценка качества проектного изделия; – самоанализ результатов проектной работы.	деятельности; – характеризовать профессии в области получения и применения современных материалов, наноматериалов. <i>Практическая деятельность:</i>
35	1	Защита проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов».	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:</i> – защита проекта.	– составлять доклад к защите творческого проекта; – предъявлять проектное изделие; – завершать изготовление проектного изделия;
36	1	Профессии в области получения и применения современных материалов, наноматериалов: нанотехнолог, наноинженер, инженер по наноэлектронике и другие.	Мир профессий. Профессии в области получения и применения современных материалов, наноматериалов: нанотехнолог, наноинженер, инженер по наноэлектронике и др.	– оформлять паспорт проекта; – защищать творческий проект.
4.5 Технологии обработки пищевых продуктов. Рыба и мясо в питании человека. Мир профессий – 6 ч.				
37	1	Рыба, морепродукты в питании человека. Лабораторно-практическая работа «Определение качества рыбных консервов».	Рыба, морепродукты в питании человека. Пищевая ценность рыбы и морепродуктов. Виды промысловых рыб. Охлажденная, мороженая рыба. Механическая обработка рыбы.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – называть пищевую ценность рыбы, морепродуктов; – определять свежесть рыбы органолептически ми методами;

			Показатели свежести рыбы. Кулинарная разделка рыбы. Виды тепловой обработки рыбы. Требования к качеству рыбных блюд. Рыбные консервы. <i>Лабораторно-практическая работа «Определение качества рыбных консервов».</i> <i>Практическая работа «Составление технологической карты проектного блюда из рыбы».</i>	– определять срок годности рыбных консервов; – изучать технологии приготовления блюд из рыбы; – определять качество термической обработки рыбных блюд; – определять свежесть мяса органолептически ми методами; – изучать технологии приготовления блюд из мяса животных, мяса птицы;
38	1	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: обоснование проекта, анализ ресурсов. Практическая работа «Составление технологической карты проектного блюда из рыбы».	<i>Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов» :</i> <i>– определение этапов командного проекта;</i> <i>– распределение ролей и обязанностей в команде;</i> <i>– определение продукта, проблемы, цели, задач;</i> <i>– анализ ресурсов;</i> <i>– обоснование проекта.</i>	– определять качество термической обработки блюд из мяса; – характеризовать профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда. <i>Практическая деятельность:</i>
39	1	Мясо животных,	Мясо животных,	

		мясо птицы в питании человека.	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.	– 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.
40	1	Выполнение проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». Практическая работа «Технологическая карта проектного блюда из мяса».	<i>Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов» : – выполнение проекта; – подготовка проекта к защите. Практическая работа «Технологическая карта проектного блюда из мяса».</i>	
41	1	Мир профессий. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда.	Мир профессий. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда.	
42	1	Защита проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».	<i>Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов» : – защита проекта.</i>	

4.6 Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда – 4 ч				
43	1	Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда.	Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда. Виды поясной и плечевой одежды. Моделирование поясной и плечевой одежды.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – называть виды поясной и плечевой одежды; – характеризовать конструктивные особенности
44	1	Практическая работа «Конструирование плечевой одежды (на основе туники)».	<i>Практическая работа «Конструирование плечевой одежды (на основе туники)».</i>	плечевой и поясной одежды; – анализировать свойства тканей
45	1	Чертеж выкроек швейного изделия.	Чертеж выкроек швейного изделия.	и выбирать их с учетом
46	1	Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву изделия, отделке изделия (по выбору обучающихся).	Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву изделия, отделке изделия (по выбору обучающихся) .	эксплуатации изделия (одежды). <i>Практическая деятельность:</i> – выбирать текстильные материалы для изделий с учетом их эксплуатации; – выполнять чертежи выкроек швейного изделия.
4.7 Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды – 2 ч.				
47	1	Оценка качества швейного изделия.	Оценка качества изготовления швейного изделия.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – называть
48	1	Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды: дизайнер одежды,	Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды: дизайнер одежды,	профессии, связанные с производством одежды. <i>Практическая</i>

		конструктор и другие.	конструктор и др.	<i>деятельность:</i> – оценивать качество швейного изделия.
Модуль 5. «Робототехника» - 20 ч.				
5.1 Промышленные и бытовые роботы – 4 ч.				
49	1	Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование.	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. Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение. Инструменты программирования роботов: интегрированные среды разработки. Программирование контроллера в среде конкретного	<i>Аналитическая деятельность:</i> – характеризовать назначение промышленных роботов; – классифицировать промышленных роботов по основным параметрам; – классифицировать конструкции бытовых роботов по их функциональным возможностям, приспособляемость и к внешним условиям и др.; – приводить примеры интегрированных сред разработки. <i>Практическая деятельность:</i> – изучать (составлять) схему сборки модели роботов;

			языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов. Виртуальные и реальные исполнители.	– строить цепочки команд с использованием операторов ввода-вывода; – осуществлять настройку программы для работы с конкретным контроллером;
50	1	Практическая работа «Использование операторов ввода-вывода в визуальной среде программирования».	<i>Практическая работа «Использование операторов ввода-вывода в визуальной среде программирования».</i>	– тестировать подключенные устройства; – загружать программу на робота;
51	1	Конструирование моделей роботов. Управление роботами.	Конструирование робота.	– преобразовывать запись алгоритма из одной формы в другую.
52	1	Практическая работа «Разработка конструкции робота».	<i>Практическая работа «Разработка конструкции робота».</i>	
5.2 Алгоритмизация и программирование роботов – 4 ч.				
53	1	Алгоритмическая структура «Цикл».	Реализация на языке программирования базовых понятий и алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управления роботизированными системами: алгоритмические структуры «Цикл», «Ветвление».	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать готовые программы; – выделять этапы решения задачи; – анализировать алгоритмические структуры «Цикл», «Ветвление»; – анализировать логические

54	1	Практическая работа «Составление цепочки команд».	<i>Практическая работа «Составление цепочки команд».</i>	операторы и операторы сравнения. <i>Практическая</i>
55	1	Алгоритмическая структура «Ветвление».	Логические операторы и операторы сравнения. Применение ветвления в задачах робототехники.	<i>деятельность:</i> – строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных; – программировать
56	1	Практическая работа «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков».	<i>Практическая работа «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков».</i>	управление собранными моделями.

5.3 Программирование управления роботизированными моделями – 6 ч.

57	1	Каналы связи.	Виды каналов связи.	<i>Аналитическая</i>
58	1	Практическая работа: «Программирование дополнительных механизмов».	<i>Практическая работа «Программирование дополнительных механизмов».</i>	<i>деятельность:</i> – анализировать виды каналов связи; – анализировать
59	1	Дистанционное управление.	Дистанционное управление. Каналы связи дистанционного управления. Механические и электрические каналы связи.	каналы связи дистанционного управления; – изучать способы проводного и
60	1	Практическая работа «Программирование пульта дистанционного управления. Дистанционное	<i>Практическая работа «Программирование пульта дистанционного управления. Дистанционное</i>	радиоуправления; – анализировать особенности взаимодействия нескольких роботов.

		управление роботами».	<i>управление роботами».</i>	<i>Практическая деятельность:</i>
61	1	Взаимодействие нескольких роботов.	Взаимодействие нескольких роботов.	– осуществлять управление
62	1	Практическая работа: «Программирование роботов для совместной работы. Выполнение общей задачи».	<i>Практическая работа «Программирование роботов для совместной работы. Выполнение общей задачи».</i>	собранными моделями, определяя системы команд, необходимые для дистанционного управления роботами.
5.4 Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов». Мир профессий – 6 ч.				
63	1	Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов»: обоснование проекта, анализ ресурсов.	Групповой проект. Управление проектами. Команда проекта. Распределение функций. Учебный групповой проект по робототехнике.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – называть виды проектов; – определять проблему, цель, ставить задачи; – анализировать ресурсы; – анализировать результаты
64	1	Выполнение учебного проекта «Взаимодействие роботов»: разработка конструкции, сборка.	<i>Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов»:</i> – выполнение проекта.	проектной работы; – характеризовать профессии в области робототехники. <i>Практическая деятельность:</i> – определять этапы проектной
65	1	Выполнение учебного проекта «Взаимодействие роботов»:	<i>Групповой робототехнический проект с использованием</i>	деятельности; – составлять паспорт проекта;

		программирование.	<i>контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов»:</i> – выполнение проекта.	– разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; – реализовывать проект;
66	1	Выполнение учебного проекта «Взаимодействие роботов»: тестирование роботов, подготовка к защите проекта.	<i>Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов»:</i> – выполнение проекта; – самооценка результатов проектной деятельности.	– изучать (составлять) схему сборки модели роботов; – использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности.
67	1	Защита учебного проекта «Взаимодействие роботов».	<i>Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов»:</i> – защита проекта.	
68	1	Мир профессий. Профессии в области робототехники: инженер-робототехник, инженер-электроник, инженер-мехатроник. инженер-электротехник, программист-	Мир профессий. Профессии в области робототехники: инженер-робототехник, инженер-электроник, инженер-мехатроник, инженер-электротехник, программист-	

		робототехник и другие.	робототехник и др.	
Итог о	68			

8 КЛАСС

№ урока	Кол-во часов	Тема урока	Основное содержание по темам.	Характеристика основных видов деятельности обучающихся.
Модуль 1. «Производство и технологии» - 8 ч.				
1.1 Управление производством и технологии – 2 ч.				
1	1	Управление в экономике и производстве.	Управление и организация. Задачи и уровни управления. Общие принципы управления. Управление производством и технологии.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – объяснять понятия «управление», «организация»; – характеризовать основные принципы управления;
2	1	Практическая работа «Составление интеллект-карты "Управление современным производством"» (на примере предприятий своего региона).	<i>Практическая работа «Составление интеллект-карты "Управление современным производством"» (на примере предприятий своего региона).</i>	– анализировать взаимосвязь управления и технологий; – характеризовать общие принципы управления; – анализировать возможности и сферу применения современных технологий. <i>Практическая деятельность:</i> – составлять интеллект-карту «Управление современным производством».
1.2 Производство и его виды – 2 ч.				

3	1	Инновации на производстве. Инновационные предприятия.	Производство и его виды. Инновации и инновационные процессы на предприятиях. Управление инновациями. Инновационные предприятия региона. Биотехнологии в решении экологических проблем. Биоэнергетика. Перспективные технологии (в том числе нанотехнологии). Сферы применения современных технологий.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – объяснять понятия «инновация», «инновационное предприятие»; – анализировать современные инновации и их применение на производстве, процессы выпуска и применения продукции; – анализировать инновационные предприятия с позиции управления, применяемых технологий и техники.
4	1	Практическая работа «Составление характеристики инновационного предприятия региона» (по выбору).	<i>Практическая работа «Составление характеристики инновационного предприятия региона» (по выбору).</i>	<i>Практическая деятельность:</i> – описывать структуру и деятельность инновационного предприятия, результаты его производства.
1.3 Рынок труда. Функции рынка труда. Мир профессий – 4 ч.				
5	1	Рынок труда.	Рынок труда. Функции рынка труда.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать понятия «рынок труда», «трудовые ресурсы»; – анализировать рынок труда региона; – анализировать
6	1	Трудовые ресурсы.	Трудовые ресурсы. Возможные направления профориентационных проектов: – современные профессии и компетенции; – профессии	

			будущего; – профессии, востребованные в регионе; – профессиограмма современного работника; – трудовые династии и др.	компетенции, востребованные современными работодателями; – изучать требования к современному работнику;
7	1	Мир профессий.	Профессия. Квалификация и компетенции работника на рынке труда. Мир профессий. Классификация профессий. Профессия, квалификация и компетентность. Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека. Профессиональное самоопределение.	– называть наиболее востребованные профессии региона. <i>Практическая деятельность:</i> – предлагать предпринимательск ие идеи, обосновывать их решение; – определять этапы профориентационн ого проекта; – выполнять и защищать профориентационн ый проект.
8	1	Мир профессий. Профориентацион ный групповой проект «Мир профессий».	<i>Профориентационн ый 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>	

			– выполнение проекта по разработанным этапам; – подготовка проекта к защите; – защита проекта.	
Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение» - 8 ч.				
2.1 Технология построения трехмерных моделей и чертежей в САПР.				
Создание трехмерной модели в САПР. Мир профессий – 4 ч.				
9	1	Технология построения трехмерных моделей в САПР.	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.	
10	1	Современные компетенции, востребованные в сфере компьютерной графики и черчения, востребованные на рынке труда: рендер-артист (визуализатор), дизайнер и	Мир профессий. Современные компетенции в сфере компьютерной графики и черчения, востребованные на рынке труда: рендер-артист (визуализатор), дизайнер и др.	

		другие.		
11	1	Модели и моделирование в САПР.	Модели и моделирование в САПР. Трехмерное моделирование и его виды (каркасное, поверхностное, твердотельное). Основные требования к эскизам. Основные требования и правила построения моделей операций выдавливания и операций вращения.	
12	1	Практическая работа «Создание трехмерной модели в САПР».	<i>Практическая работа «Создание трехмерной модели в САПР».</i>	
2.2 Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели – 4 ч.				
13	1	Построение чертежа в САПР.	Ассоциативный чертеж. Порядок создания чертежа в САПР на основе трехмерной модели. Геометрические примитивы. Построение цилиндра, конуса, призмы.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать программное обеспечение для выполнения чертежей на основе трехмерных моделей;
14	1	Построение чертежа в САПР.	Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели. План создания 3D-модели. Сложные 3D-модели и сборочные чертежи.	– анализировать модели и способы их построения. <i>Практическая деятельность:</i> – использовать инструменты программного

15	1	Построение чертежа в САПР.	Дерево модели. Формообразование детали. Способы редактирования операции формообразования и эскиза.	обеспечения для построения чертежа на основе трехмерной модели.
16	1	Практическая работа «Построение чертежа на основе трехмерной модели».	<i>Практическая работа «Построение чертежа на основе трехмерной модели».</i>	

Модуль 3. «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» - 24 ч.

3.1 Прототипирование. 3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей – 4 ч.

17	1	Прототипирование. Сферы применения.	Прототипирование. Сферы применения. Понятие «прототипирование».	
18	1	Сферы применения прототипирования.	Моделирование сложных 3D-моделей с помощью 3D-редакторов по алгоритму. Виды прототипов: промышленные, архитектурные, транспортные, товарные.	
			Графические примитивы в 3D-моделировании. Куб и кубоид. Шар и многогранник. Цилиндр, призма, пирамида. Операции над	

			примитивами.	
19	1	Технологии создания визуальных моделей.	Поворот тел в пространстве. Масштабирование тел. Вычитание, пересечение и объединение геометрических тел.	
20	1	Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей».	<i>Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей».</i>	
3.2 Прототипирование – 4 ч.				
21	1	Виды прототипов.	Создание цифровой объемной модели. Инструменты для создания цифровой объемной модели.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей; – называть этапы процесса объемной печати; – изучить особенности проектирования 3D-моделей; – называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей. <i>Практическая деятельность:</i> – использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей;
22	1	Технология 3D-печати.	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.	
23	1	Индивидуальный	<i>Индивидуальный</i>	

		творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)»): обоснование проекта, анализ ресурсов.	<i>творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»:</i> – <i>определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</i> – <i>анализ ресурсов;</i> – <i>обоснование проекта.</i>	– определять проблему, цель, задачи проекта; – анализировать ресурсы; – определять материалы, инструменты; – выполнять эскиз изделия; – оформлять чертеж.
24	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)»): обоснование проекта, анализ ресурсов.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»:</i> – <i>выполнение эскиза проектного изделия;</i> – <i>определение материалов, инструментов;</i> – <i>разработка технологической Карты.</i>	
3.3 Изготовление прототипов с использованием технологического Оборудования – 4 ч.				
25	1	3D-принтер, устройство, использование для создания прототипов.	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и др.). Понятия «3D-печать», «слайсер», «оборудование», «аппаратура»,	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования; – изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных

			«САПР», «аддитивные технологии», «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.	моделей; – проектировать прототипы реальных объектов с помощью 3D-сканера; – называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей. <i>Практическая деятельность:</i> – использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей.
26	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору))»: выполнение проекта.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»:</i> – выполнение проекта по технологической карте.	
27	1	Классификация 3D-принтеров.	Классификация 3D-принтеров по конструкции и по назначению.	
28	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия</i>	

		изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: выполнение эскиза проектного изделия.	<i>из пластмассы (других материалов по выбору)»: – выполнение проекта по технологической карте.</i>	
3.4 Проектирование и изготовление прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера – 4 ч.				
29	1	Настройка 3D-принтера и печать прототипа.	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 технологического оборудования. Загрузка моделей в слайсер. Рациональное размещение объектов на столе. Настройка режима печати. Подготовка задания. Сохранение результатов. Печать моделей.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – называть и характеризовать филаменты, выбирать пластик, соответствующий поставленной задаче; – разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания; – устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования; – модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей. <i>Практическая деятельность:</i> – использовать инструменты
30	1	Основные ошибки	Основные ошибки в	

		в настройках слайсера.	настройках слайсера, влияющие на качество печати, и их устранение.	программного обеспечения для печати 3D-моделей; – выполнять проект по технологической карте.
31	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: выполнение проекта.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: – выполнение проекта по технологической карте.</i>	
32	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: выполнение проекта.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: – выполнение проекта по технологической карте.</i>	
3.5 Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью. Защита проекта – 8 ч.				
33	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: подготовка к защите.	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования. Снятие готовых деталей со стола.	
34	1	Анализ и самоанализ результатов	Анализ и самоанализ результатов	

		проектной деятельности.	проектной деятельности.	
35	1	Контроль качества и постобработка распечатанных деталей	Контроль качества и постобработка распечатанных деталей.	
36	1	Подготовка проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору))» к защите.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: – оценка качества проектного изделия.</i>	
37	1	Подготовка проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору))» к защите	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: – подготовка проекта к защите; – самоанализ результатов проектной работы.</i>	
38	1	Подготовка проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору))» к защите.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: – подготовка проекта к защите; – самоанализ результатов проектной работы.</i>	
39	1	Профессии, связанные с 3D-печатью, прототипирование	Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью,	

		м: специалист в области аддитивных технологий оператор 3D-печати, инженер 3D-печати и другие.	прототипированием : специалист в области аддитивных технологий, оператор 3D-печати, инженер 3D-печати и др.	
40	1	Защита проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору))».	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: – защита проекта.</i>	

Модуль 4. «Робототехника» - 28 ч.

4.1 Автоматизация производства – 2 ч.

41	1	Автоматизация производства.	Автоматизация производства. Основные принципы теории автоматического управления и регулирования. Обратная связь. Промышленная робототехника. Классификация промышленных роботов. Принципы работы промышленного робота-манипулятора.	<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.
42	1	Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта».	<i>Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта».</i>	

4.2 Подводные робототехнические системы – 2 ч.

43	1	Подводные робототехнические системы.	Необитаемые подводные аппараты. История развития подводной робототехники в России. Классификация необитаемых подводных аппаратов. Где получить профессии, связанные с подводной робототехникой. Беспроводное управление роботом.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать перспективы развития необитаемых подводных аппаратов; – классифицировать подводные робототехнические устройства; – анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с подводной робототехникой.
44	1	Практическая работа «Использование подводных роботов. Идеи для проекта»	<i>Практическая работа «Использование подводных роботов. Идеи для проекта».</i>	<i>Практическая деятельность:</i> – разрабатывать идеи проекта по робототехнике.
4.3 Беспилотные летательные аппараты – 18 ч.				
45	1	Беспилотные воздушные суда. История развития беспилотного авиационного строения.	История развития беспилотного авиационного строения.	
46	1	Беспилотные воздушные суда. История развития беспилотного авиационного строения.	Виды мультикоптеров.	
47	1	Аэродинамика беспилотных летательных аппаратов	Классификация беспилотных летательных аппаратов (БЛА).	
48	1	Аэродинамика беспилотных летательных аппаратов	Классификация беспилотных летательных аппаратов (БЛА).	

49	1	Конструкция беспилотных летательных аппаратов.	Конструкция беспилотного воздушного судна.	
50	1	Конструкция беспилотных летательных аппаратов.	Конструкция беспилотного воздушного судна.	
51	1	Электронные компоненты и системы управления беспилотными летательными аппаратами.	Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов.	
52	1	Электронные компоненты и системы управления беспилотными летательными аппаратами.	Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение.	
53	1	Конструирование мультикоптерных аппаратов	Конструирование мультикоптерных аппаратов	
54	1	Конструирование мультикоптерных аппаратов	Конструирование мультикоптерных аппаратов	
55	1	Глобальные и локальные системы позиционирования	Глобальные и локальные системы позиционирования	
56	1	Глобальные и локальные системы позиционирования	Глобальные и локальные системы позиционирования	
57	1	Теория ручного управления беспилотным воздушным	Отладка роботизированных конструкций в соответствии	

		судном.	с поставленными задачами.	
58	1	Теория ручного управления беспилотным воздушным судном.	Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами.	
59	1	Практика ручного управления беспилотным воздушным судном.	Беспроводное управление роботом.	
60	1	Практика ручного управления беспилотным воздушным судном.	Беспроводное управление роботом.	
61	1	Области применения беспилотных авиационных систем.	Применение БЛА.	
62	1	Практическая работа «Беспилотные летательные аппараты в повседневной жизни. Идеи для проекта»	<i>Практическая работа «БЛА в повседневной жизни. Идеи для проекта».</i>	
4.4 Групповой учебный проект по модулю «Робототехника» - 2 ч.				
63	1	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника».	Сферы применения робототехники. Определение направления проектной работы. Варианты реализации учебного проекта по модулю «Робототехника»: – конструирование БЛА;	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать сферы применения робототехники; – анализировать методы поиска идей для проекта. <i>Практическая деятельность:</i> – разрабатывать проект;

			– применение БЛА в повседневной жизни; – автоматизация в промышленности и быту. Определение состава команды. Уровень решаемых проблем. Методы поиска идей для проекта. Определение идеи проекта.	– использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности.
64	1	Разработка учебного проекта по робототехнике.	<i>Групповой учебный проект по модулю «Робототехника»:</i> – <i>определение этапов проекта;</i> – <i>определение продукта, проблемы, цели, задач;</i> – <i>обоснование проекта;</i> – <i>анализ ресурсов;</i> – <i>разработка последовательности и изготовления проектного изделия;</i> – <i>разработка конструкции: примерный порядок сборки.</i>	
4.5 Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Выполнение проекта – 2 ч.				
65	1	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Выполнение проекта.	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Выполнение проекта.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать разработанную конструкцию, ее соответствие

66	1	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Выполнение проекта.	<i>Проект по модулю «Робототехника»:</i> – конструирование, сборка робототехнической системы; – программирование робота, роботов; – тестирование робототехнической системы; – отладка роботов в соответствии с требованиями проекта; – оценка качества проектного изделия; – оформление проектной документации; – подготовка проекта к защите; – само- и взаимооценка результатов проектной деятельности.	поставленным задачам; – анализировать разработанную программу, ее соответствие поставленным задачам. <i>Практическая деятельность:</i> – выполнять сборку модели; – выполнять программирование; – проводить испытания модели; – готовить проект к защите.
4.6 Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Защита проекта по робототехнике. Мир профессий, связанных с робототехникой – 2 ч.				
67	1	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Защита проекта.	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Защита проекта.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать результаты проектной деятельности;
68	1	Мир профессий в робототехнике: инженер-изобретатель,	Мир профессий в робототехнике: инженер-изобретатель, конструктор	– анализировать функции и социальную значимость

		конструктор беспилотных летательных аппаратов, оператор беспилотных летательных аппаратов, сервисный инженер-робототехник и другие.	БЛА, оператор БЛА, сервисный инженер-робототехник и др.	профессий, связанных с робототехникой. <i>Практическая деятельность:</i> – осуществлять самоанализ результатов проектной деятельности; – защищать робототехнический проект.
Итог о	68			

9 КЛАСС

№ урок а	Кол- во часо в	Тема урока	Основное содержание по темам.	Характеристика основных видов деятельности обучающихся.
Модуль 1. «Производство и технологии» - 8 ч.				
1.1 Предпринимательство. Организация собственного производства. Мир профессий – 4 ч.				
1	1	Предприниматель и предпринимательство.	Мир профессий. Предприниматель и предпринимательство. Предпринимательство как вид трудовой деятельности. Мотивы предпринимательской деятельности. Функции предпринимательской деятельности. Регистрация предпринимательской деятельности.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – объяснять понятия «предприниматель», «предпринимательство»; – анализировать сущность и мотивы предпринимательской деятельности; – различать внешнюю и внутреннюю среды предпринимательской деятельности. <i>Практическая деятельность:</i>

			Особенности малого предпринимательства и его сферы.	– выдвигать и обосновывать предпринимательские идеи; – проводить анализ предпринимательской среды для принятия решения об организации собственного предприятия (дела).
2	1	Практическая работа «Мозговой штурм» на тему: открытие собственного предприятия (дела)».	<i>Практическая работа «Мозговой штурм» на тему: открытие собственного предприятия (дела)».</i>	
3	1	Предпринимательская деятельность.	Предпринимательская деятельность. Внутренняя и внешняя среда предпринимательства.	
4	1	Практическая работа «Анализ предпринимательской среды».	Практическая работа «Анализ предпринимательской среды».	
1.2 Бизнес-планирование. Технологическое предпринимательство – 4 ч.				
5	1	Бизнес-планирование.	Модель реализации бизнес-идеи. Исследование продукта предпринимательской деятельности– от идеи до реализации на рынке. Бизнес-план, его структура и назначение. Этапы разработки бизнес-плана. Анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес-плана.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать бизнес-идеи для предпринимательского проекта; – анализировать структуру и этапы бизнес-планирования; – характеризовать технологическое предпринимательство; – анализировать новые рынки для предпринимательской деятельности.
6	1	Практическая	<i>Практическая</i>	

		работа «Разработка бизнес-плана».	<i>работа «Разработка бизнес-плана».</i>	<i>Практическая деятельность:</i>
7	1	Технологическое предпринимательство.	Технологическое предпринимательство. Инновации и их виды. Новые рынки для продуктов. Как инновации меняют характер трудовой деятельности человека?	– выдвигать бизнес-идеи; – осуществлять разработку бизнес-плана по этапам; – выдвигать идеи для технологического предпринимательства.
8	1	Практическая работа «Идеи для технологического предпринимательства».	<i>Практическая работа «Идеи для технологического предпринимательства».</i>	
Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение» - 8 ч.				
2.1 Технология построения объемных моделей и чертежей в САПР – 4 ч.				
9	1	Технология создания объемных моделей в САПР.	Система автоматизации проектно-конструкторских работ – САПР.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием
10	1	Технология создания объемных моделей в САПР.	Чертежи с использованием САПР для подготовки проекта изделия. Оформление конструкторской документации, в том числе с использованием САПР.	чертежных инструментов и приспособлений и/или в системе автоматизированного проектирования (САПР); – создавать объемные
11	1	Технология создания объемных моделей в САПР.	Объемные модели. Особенности создания чертежей объемных моделей в САПР. Создание массивов элементов.	трехмерные модели в САПР. <i>Практическая деятельность:</i> – оформлять конструкторскую
12	1	Практическая работа «Выполнение	<i>Практическая работа «Выполнение</i>	документацию в

		трехмерной объемной модели изделия в САПР»	<i>трехмерной объемной модели изделия в САПР».</i>	системе автоматизированно го проектирования (САПР); – создавать трехмерные модели в системе автоматизированно го проектирования (САПР).
2.2 Способы построения разрезов и сечений в САПР. Мир профессий – 4 ч.				
13	1	Построение чертежей с использованием разрезов и сечений в САПР.	Объем документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чертеж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже. Создание презентации.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – характеризовать разрезы и сечения, используемые в черчении; – анализировать конструктивные особенности детали для выбора вида разреза; – характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями,
14	1	Построение чертежей с использованием разрезов и сечений в САПР.	Разрезы и сечения. Виды разрезов. Особенности построения и оформления разрезов на чертеже. Способы построения разрезов и сечений в САПР.	их востребованность на рынке труда. <i>Практическая деятельность:</i> – оформлять разрезы и сечения на чертеже
15	1	Практическая работа	<i>Практическая работа</i>	трехмерной модели

		«Выполнение чертежа с использованием разрезов и сечений в САПР»	«Выполнение чертежа с использованием разрезов и сечений в САПР».	с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР).
16	1	Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда: архитектурный визуализатор, урбанист, UX-дизайнер и другие.	Мир профессий. Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, проектированием с использованием САПР: архитектурный визуализатор, урбанист, UX-дизайнер и др.	

Модуль 3. «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» - 24 ч.

3.1 Аддитивные технологии. Создание моделей сложных объектов – 14 ч.

17	1	Аддитивные технологии. Современные технологии обработки материалов и прототипирование.	Современные технологии обработки материалов и прототипирование.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать особенности станков с ЧПУ, их применение; – характеризовать профессии наладчик станков с ЧПУ, оператор станков с ЧПУ; – анализировать возможности технологии обратного проектирования. <i>Практическая деятельность:</i> – использовать редактор
18	1	Аддитивные технологии. Современные технологии обработки материалов и прототипирование.	Станки с числовым программным управлением (ЧПУ).	
19	1	Аддитивные технологии. Области применения трехмерного сканирования.	Понятие «аддитивные технологии». Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры.	
20	1	Аддитивные	Сырье для	

		технологии. Области применения трехмерного сканирования.	трехмерной печати. Области применения трехмерной печати.	компьютерного трехмерного проектирования для создания
21	1	Технологии обратного проектирования.	Технологии обратного проектирования.	моделей сложных объектов; – изготавливать
22	1	Технологии обратного проектирования.	Технологии обратного проектирования.	прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравер и др.);
23	1	Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трехмерного проектирования.	Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трехмерного проектирования.	– называть и выполнять этапы аддитивного производства;
24	1	Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трехмерного проектирования.	Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трехмерного проектирования.	– модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;
25	1	Моделирование сложных объектов.	Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка.	– называть области применения 3D-моделирования <i>Аналитическая деятельность:</i>
26	1	Моделирование сложных объектов.	Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка.	– анализ результатов проектной работы;
27	1	Этапы аддитивного производства.	Этапы аддитивного производства. Правила безопасного пользования 3D-принтером.	– анализ результатов проектной деятельности. <i>Практическая деятельность:</i>
28	1	Основные настройки для	Основные настройки для выполнения	– оформлять

		выполнения печати на 3D-принтере.	печати на 3D-принтере.	проектную документацию; – готовить проект к защите; – защищать творческий проект.
29	1	Этапы аддитивного производства. Подготовка к печати.	Подготовка к печати.	
30	1	Печать 3D-модели.	Печать 3D-модели.	
3.2 Основы проектной деятельности – 8 ч.				
31	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: обоснование проекта, разработка проекта.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» : – определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; – анализ ресурсов; – обоснование проекта.</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализ результатов проектной работы; – анализ результатов проектной деятельности. <i>Практическая деятельность:</i> – оформлять проектную документацию; – готовить проект к защите; – защищать творческий проект
32	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: обоснование проекта, разработка проекта.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» : – определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; – анализ ресурсов; – обоснование проекта.</i>	
33	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: выполнение проекта.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» : выполнение проекта; – оформление проектной документации;</i>	

			– оценка качества проектного изделия.	
34	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: выполнение проекта.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование». выполнение проекта; – оформление проектной документации; – оценка качества проектного изделия.</i>	
35	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: подготовка проекта к защите.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» подготовка проекта к защите.</i>	
36	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: подготовка проекта к защите.	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» - подготовка проекта к защите.</i>	
37	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»:	<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» – защита проекта.</i>	

		защита проекта.		
38	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: защита проекта.	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» : – защита проекта.	
3.3 Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-технологиями – 2 ч.				
39	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: обоснование проекта.	Профессии, связанные с 3D-технологиями, их востребованность на рынке труда: 3D-дизайнер, оператор (инженер) строительного 3D-принтера, 3D-кондитер, 3D-повар и др.	Аналитическая деятельность: – характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми 3D-технологиями, их востребованность на рынке труда.
40	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: разработка проекта.	Современное производство, связанное с использованием технологий 3D-моделирования, прототипирования и макетирования. Предприятия региона проживания, работающие на основе технологий 3D-моделирования, прототипирования и макетирования.	
Модуль 4. «Робототехника» - 28 ч.				
4.1 От робототехники к искусственному интеллекту – 2 ч.				
41	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-	Перспективы развития робототехнических систем. Автоматизированные	Аналитическая деятельность: – анализировать перспективы

		моделирование, прототипирование, макетирование»: выполнение проекта.	и роботизированные производственные линии. Искусственный интеллект в управлении автоматизированными и роботизированными системами. Технология машинного зрения. Нейротехнологии и нейроинтерфейсы.	и направления развития робототехнических систем; – приводить примеры применения искусственного интеллекта в управлении автоматизированными и роботизированными и системами.
42	1	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: выполнение проекта.	<i>Практическая работа «Анализ направлений применения искусственного интеллекта».</i>	<i>Практическая деятельность:</i> – проводить анализ направлений применения искусственного интеллекта.
4.2 Конструирование и программирование БЛА. Управление групповым взаимодействием роботов – 12 ч.				
43	1	От робототехники к искусственному интеллекту.	Система управления полетами. Бортовые видеокамеры. Системы передачи и приема видеосигнала. Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать перспективы развития беспилотного авиационного строения; – называть основы безопасности при использовании БЛА;
44	1	Практическая работа. «Анализ направлений применения искусственного	Практическая работа. «Анализ направлений	– характеризовать конструкцию БЛА. <i>Практическая</i>

		интеллекта».	применения искусственного интеллекта».	<i>деятельность:</i> – управлять беспилотным устройством с помощью пульта ДУ; – программировать и управлять взаимодействием БЛА.
45	1	Моделирование и конструирование автоматизированных и роботизированных систем.	Конструирование и моделирование Автоматизированны х и роботизированных систем.	
46	1	Моделирование и конструирование автоматизированных и роботизированных систем.	Конструирование и моделирование Автоматизированны х и роботизированных систем.	
47	1	Системы управления от третьего и первого лица.	Системы управления от третьего и первого лица.	
48	1	Системы управления от третьего и первого лица.	Системы управления от третьего и первого лица.	
49	1	Практическая работа «Визуальное ручное управление беспилотными летательными аппаратами».	Практическая работа «Визуальное ручное управление беспилотными летательными аппаратами».	
50	1	Практическая работа «Визуальное ручное управление беспилотными летательными аппаратами».	Практическая работа «Визуальное ручное управление беспилотными летательными аппаратами».	
51	1	Компьютерное зрение в робототехнических системах	Управление роботами с использованием телеметрических систем.	
52	1	Управление групповым взаимодействием роботов	Управление групповым взаимодействием роботов	

			(наземные роботы, беспилотные летательные аппараты).	
53	1	Практическая работа «Визуальное ручное управление БЛА».	<i>Практическая работа «Визуальное ручное управление БЛА».</i>	
54	1	Практическая работа «Взаимодействие беспилотных летательных аппаратов»	<i>Практическая работа «Взаимодействие БЛА».</i>	
4.3 Система «Интернет вещей» - 2 ч.				
55	1	Система «Интернет вещей». Практическая работа «Создание системы умного освещения».	История появления системы «Интернет вещей». Классификация Интернета вещей. Компоненты системы Интернет вещей. Виды датчиков. Платформа Интернета вещей. Принятие решения ручное, автоматизированное, автоматическое.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать и характеризовать работу системы Интернет вещей; – классифицировать виды Интернета вещей; – называть основные компоненты системы Интернет вещей.
56	1	Система «Интернет вещей». Практическая работа «Создание системы умного освещения».	<i>Практическая работа «Создание системы умного освещения».</i>	<i>Практическая деятельность:</i> – создавать умное освещение.
4.4 Промышленный Интернет вещей – 2 ч.				
57	1	Промышленный Интернет вещей. Практическая работа «Система умного полива».	Использование возможностей системы Интернет вещей в промышленности.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать перспективы Интернета вещей

			Промышленный Интернет вещей. Новые решения, эффективность, снижение затрат. Умный город. Интернет вещей на промышленных предприятиях. Интернет вещей в сельском хозяйстве. Интернет вещей в розничной торговле. Умный или автоматический полив растений. Составление алгоритмов и программ по управлению самоуправляемыми системами.	в промышленности; – характеризовать систему Умный город; – характеризовать систему Интернет вещей в сельском хозяйстве. <i>Практическая деятельность:</i> – программировать управление простой самоуправляемой системой умного полива.
58	1	Промышленный Интернет вещей. Практическая работа «Система умного полива»	<i>Практическая работа «Система умного полива».</i>	
4.5 Потребительский Интернет вещей – 2 ч.				
59	1	Потребительский Интернет вещей. Практическая работа «Модель системы безопасности в Умном доме».	Потребительский Интернет вещей. Применение системы Интернет вещей в быту. Умный дом, система безопасности. Носимые	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать перспективы развития потребительского Интернета вещей; – характеризовать применение Интернета вещей в

			устройства.	Умном доме; в сфере торговли.
60	1	Потребительский Интернет вещей. Практическая работа «Модель системы безопасности в Умном доме».	<i>Практическая работа «Модель системы безопасности в Умном доме».</i>	<i>Практическая деятельность:</i> – программировать управление простой самоуправляемой системой безопасности в Умном доме.
4.6 Групповой учебно - технический проект по теме «Интернет вещей» - 6 ч.				
61	1	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: разработка проекта.	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	<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

			микрозелени». Проект «Бизнес-план ИП. «Установка Умного дома». <i>Этапы работы над проектом:</i> – <i>определение проблемы, цели, задач;</i> – <i>обоснование проекта;</i> – <i>анализ ресурсов;</i> – <i>выполнение проекта.</i>	проектной деятельности; – защищать проект.
62	1	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: разработка проекта.	Реализация индивидуального учебно-технического проекта. Разработка проекта.	
63	1	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: подготовка проекта к защите.	Реализация индивидуального учебно-технического проекта. Подготовка проекта к защите. <i>Выполнение учебного проекта.</i>	
64	1	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: подготовка проекта к защите.	Реализация индивидуального учебно-технического проекта. Подготовка проекта к защите. <i>Выполнение учебного проекта.</i>	
65	1	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: презентация и защита проекта.	<i>Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: презентация и</i>	

			<i>защита проекта.</i>	
66	1	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: презентация и защита проекта.	<i>Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: презентация и защита проекта.</i>	
4.7 Современные профессии в области робототехники, искусственного интеллекта, Интернета вещей – 2 ч.				
67	1	Современные профессии в области робототехники, искусственного интеллекта, Интернета вещей: инженер-разработчик в области Интернета вещей, аналитик Интернета вещей, проектировщик инфраструктуры умного дома и другие.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать перспективы автоматизации и роботизации.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать перспективы автоматизации и роботизации. <i>Практическая деятельность:</i> – характеризовать мир современных профессий в области робототехники, искусственного интеллекта, Интернета вещей.
68	1	Современные профессии в области робототехники, искусственного интеллекта, Интернета вещей: инженер-разработчик в области Интернета вещей, аналитик Интернета вещей, проектировщик инфраструктуры умного дома и другие.	<i>Практическая деятельность:</i> – характеризовать мир современных профессий в области робототехники, искусственного интеллекта, Интернета вещей.	
Итого	68			