

МОАУ "Гимназия №7" (полного дня)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1531675)

учебного предмета «Труд (технология)»

для обучающихся 5 – 9 классов

г. Оренбург, 2024

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, развитию 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.

ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ ПРОГРАММЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ "ТРУДУ (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 чертёжные инструменты, читать и выполнять чертежи на бумажном носителе с соблюдением основных правил, знакомятся с инструментами и условными графическими обозначениями графических редакторов, учатся создавать с их помощью тексты и рисунки, знакомятся с видами конструкторской документации и графических моделей, овладевают навыками чтения, выполнения и оформления сборочных чертежей, ручными и автоматизированными способами подготовки чертежей, эскизов и технических рисунков деталей, осуществления расчётов по чертежам.

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

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

Модуль «Робототехника» и Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» реализуется с привлечения организаций в рамках сетевого взаимодействия (МОАУ «СОШ№34», ДТ "КВАНТОРИУМ" ИРО ОО).

Модуль «Робототехника»

В модуле наиболее полно реализуется идея конвергенции материальных и информационных технологий. Значимость данного модуля заключается в том, что при его освоении формируются навыки работы с когнитивной составляющей (действиями, операциями и этапами).

Модуль «Робототехника» позволяет в процессе конструирования, создания действующих моделей роботов интегрировать знания о технике и технических устройствах, электронике, программировании, фундаментальные знания, полученные в рамках учебных предметов, а также дополнительного образования и самообразования.

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

Модуль в значительной мере нацелен на реализацию основного методического принципа модульного курса технологии: освоение технологии идёт неразрывно с

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

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.

Общее число часов, отведенное на изучение учебного предмета "Труд (технология) – 272 часа: в 5 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 6 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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. 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 ремёсла. Народные ремёсла и промыслы России.

Цифровизация производства. Цифровые технологии и способы обработки информации.

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

Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения.

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

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, чертёж, схема, карта, пиктограмма и другое.).

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

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

Чтение чертежа.

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

6 класс

Создание проектной документации.

Основы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений.

Стандарты оформления.

Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике.

Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе.

Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе.

Создание печатной продукции в графическом редакторе.

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 — САПР. Чертежи с использованием в системе автоматизированного проектирования (САПР) для подготовки проекта изделия.

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

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

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

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 развёртки, сборка деталей макета. Разработка графической документации.

Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ.

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

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

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 объёмной модели.

Инструменты для создания цифровой объёмной 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 трёхмерной печати. Сырьё для трёхмерной печати.

Этапы аддитивного производства. Правила безопасного пользования 3D-принтером. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере.

Подготовка к печати. Печать 3D-модели.

Профессии, связанные с 3D-печатью.

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 её свойства. Производство бумаги, история и современные технологии.

Использование древесины человеком (история и современность). Использование древесины и охрана природы. Общие сведения о древесине хвойных и лиственных пород. Пиломатериалы. Способы обработки древесины. Организация рабочего места при работе с древесиной.

Ручной и электрифицированный инструмент для обработки древесины.

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

Народные промыслы по обработке древесины.

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.

Технология приготовления блюд из яиц, круп, овощей. Определение качества продуктов, правила хранения продуктов.

Интерьер кухни, рациональное размещение мебели. Посуда, инструменты, приспособления для обработки пищевых продуктов, приготовления блюд.

Правила этикета за столом. Условия хранения продуктов питания. Утилизация бытовых и пищевых отходов.

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 (нитки, 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».

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

Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия.

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

6 класс

Технологии обработки конструкционных материалов.

Получение и использование металлов человеком. Рациональное использование, сбор и переработка вторичного сырья. Общие сведения о видах металлов и сплавах. Тонколистовой металл и проволока.

Народные промыслы по обработке металла.

Способы обработки тонколистового металла.

Слесарный верстак. Инструменты для разметки, правки, резания тонколистового металла.

Операции (основные): правка, разметка, резание, гибка тонколистового металла.

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 (тесто для вареников, 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 учётом эксплуатации изделия.

Одежда, виды одежды. Мода и стиль.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.

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

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

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

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

7 класс

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

Обработка металлов. Технологии обработки металлов. Конструкционная сталь. Токарно-винторезный станок. Изделия из металлопроката. Резьба и резьбовые соединения. Нарезание резьбы. Соединение металлических деталей клеем. Отделка деталей.

Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование.

Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов».

Технологии обработки пищевых продуктов.

Рыба, морепродукты в питании человека. Пищевая ценность рыбы и морепродуктов. Виды промысловых рыб. Охлаждённая, мороженая рыба. Механическая обработка рыбы.

Показатели свежести рыбы. Кулинарная разделка рыбы. Виды тепловой обработки рыбы. Требования к качеству рыбных блюд. Рыбные консервы.

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

Блюда национальной кухни из мяса, рыбы.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

Мир профессий. Профессии, связанные с общественным питанием.

Технологии обработки текстильных материалов.

Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда.

Чертёж 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 в области робототехники.

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 авиационного, применение беспилотных летательных аппаратов.

Классификация беспилотных летательных аппаратов.

Конструкция беспилотных летательных аппаратов.

Правила безопасной эксплуатации аккумулятора.

Воздушный винт, характеристика. Аэродинамика полёта.

Органы управления. Управление беспилотными летательными аппаратами.

Обеспечение безопасности при подготовке к полету, во время полета.

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 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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 учёных;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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

осознание важности морально-этических принципов в деятельности, связанной с реализацией технологий;

освоение социальных норм и правил поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;

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;

6) трудового воспитания:

уважение к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей);

ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе;

готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;

умение ориентироваться в мире современных профессий;

умение осознанно выбирать индивидуальную траекторию развития с учётом личных и общественных интересов, потребностей;

ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

7) экологического воспитания:

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения 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, 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 путём изучать свойства различных материалов;

овладеть навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов, оценивать погрешность измерения, уметь осуществлять арифметические действия с приближёнными величинами;

строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов;

уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

прогнозировать поведение технической системы, в том числе с учётом синергетических эффектов.

Работа с информацией:

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

уметь самостоятельно определять цели и планировать пути их достижения, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия) :

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности;

вносить необходимые коррективы в деятельность по решению задачи или по осуществлению проекта;

оценивать соответствие результата цели и условиям и при необходимости корректировать цель и процесс её достижения.

Умение принятия себя и других:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

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

в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;

в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;

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

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

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

уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности;

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

уметь распознавать некорректную аргументацию.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Для **всех модулей** обязательные предметные результаты:

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

- характеризовать общие принципы управления;
- 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;
- овладеть методами учебной, исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, проектирования, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

К концу обучения в **9 классе**:

- характеризовать культуру предпринимательства, виды предпринимательской деятельности;

создавать модели экономической деятельности;
разрабатывать бизнес-проект;
оценивать эффективность предпринимательской деятельности;
планировать своё 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, чертёж, схема, карта, пиктограмма и другие);
называть основные элементы графических изображений (точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки);
называть и применять чертёжные инструменты;
читать и выполнять чертежи на листе А4 (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров);
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 чертёжных инструментов;
знать и использовать для выполнения чертежей инструменты графического редактора;
понимать смысл условных графических обозначений, создавать с их помощью графические тексты;
создавать тексты, рисунки в графическом редакторе;
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 чертёж;
владеть ручными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков деталей;
владеть автоматизированными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков;
уметь читать чертежи деталей и осуществлять расчёты по чертежам;
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 чертёжных 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 чертёжных инструментов и приспособлений и (или) в системе автоматизированного проектирования (САПР);

создавать 3D-модели в системе автоматизированного проектирования (САПР);

оформлять конструкторскую документацию, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР);

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

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

К концу обучения в **7 классе**:

называть виды, свойства и назначение моделей;

называть виды макетов и их назначение;

создавать макеты различных видов, в том числе с использованием программного обеспечения;

выполнять развёртку и соединять фрагменты макета;

выполнять сборку деталей макета;

разрабатывать графическую документацию;

характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями макетирования, их востребованность на рынке труда.

К концу обучения в **8 классе**:

разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания;

создавать 3D-модели, используя программное обеспечение;

устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования;

проводить анализ и модернизацию компьютерной модели;

изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и другие);

модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;

презентовать изделие;

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

К концу обучения в **9 классе**:

использовать редактор компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов;

изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и другие);

называть и выполнять этапы аддитивного производства;

модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;

называть области применения 3D-моделирования;

характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 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 её в проектной деятельности;

создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы; использовать средства и инструменты информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных учебно-познавательных задач;

называть и характеризовать виды бумаги, её свойства, получение и применение;

называть народные промыслы по обработке древесины;

характеризовать свойства конструкционных материалов;

выбирать материалы для изготовления изделий с учётом их свойств, технологий обработки, инструментов и приспособлений;

называть и характеризовать виды древесины, пиломатериалов;

выполнять простые ручные операции (разметка, распиливание, строгание, сверление) по обработке изделий из древесины с учётом её свойств, применять в работе столярные инструменты и приспособления;

исследовать, анализировать и сравнивать свойства древесины разных пород деревьев;

знать и называть пищевую ценность яиц, круп, овощей;

приводить примеры обработки пищевых продуктов, позволяющие максимально сохранять их пищевую ценность;

называть и выполнять технологии первичной обработки овощей, круп;

называть и выполнять технологии приготовления блюд из яиц, овощей, круп;

называть виды планировки кухни; способы рационального размещения мебели;

называть и характеризовать текстильные материалы, классифицировать их, описывать основные этапы производства;

анализировать и сравнивать свойства текстильных материалов;

выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ;

использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ;

подготавливать швейную машину к работе с учётом безопасных правил её эксплуатации, выполнять простые операции машинной обработки (машинные строчки);

выполнять последовательность изготовления швейных изделий, осуществлять контроль качества;

характеризовать группы профессий, описывать тенденции их развития, объяснять социальное значение групп профессий.

К концу обучения в 6 классе:

характеризовать свойства конструкционных материалов;

называть народные промыслы по обработке металла;

называть и характеризовать виды металлов и их сплавов;

исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов;

классифицировать и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование;

использовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование при обработке тонколистового металла, проволоки;

выполнять технологические операции с использованием ручных инструментов, приспособлений, технологического оборудования;

обрабатывать металлы и их сплавы слесарным инструментом;

знать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов;

определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов;

называть и выполнять технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов;

называть виды теста, технологии приготовления разных видов теста;

называть национальные блюда из разных видов теста;

называть виды одежды, характеризовать стили одежды;

характеризовать современные текстильные материалы, их получение и свойства;

выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их свойств;

самостоятельно выполнять чертёж выкроек швейного изделия;

соблюдать последовательность технологических операций по раскрою, пошиву и отделке изделия;

выполнять учебные проекты, соблюдая этапы и технологии изготовления проектных изделий;

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 пластмассы и другие современные материалы, анализировать их свойства, возможность применения в быту и на производстве;

осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему;

оценивать пределы применимости данной технологии, в том числе с экономических и экологических позиций;

знать и называть пищевую ценность рыбы, морепродуктов продуктов; определять качество рыбы;

знать и называть пищевую ценность мяса животных, мяса птицы, определять качество;

называть и выполнять технологии приготовления блюд из рыбы,

характеризовать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы;

называть блюда национальной кухни из рыбы, мяса;

характеризовать конструкционные особенности костюма;

выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их свойств;

самостоятельно выполнять чертёж выкроек швейного изделия;

соблюдать последовательность технологических операций по раскрою, пошиву и отделке изделия;

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

Предметные результаты освоения содержания модуля «Робототехника»

К концу обучения в 5 классе:

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

К концу обучения в 6 классе:

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

К концу обучения в 7 классе:

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

самостоятельно осуществлять робототехнические проекты;

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

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
5 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы	
Раздел 1. Производство и технологии					
1.1	Технологии вокруг нас. Мир труда и профессий	2	0,5		http://www.school-holm.ru
1.2	Проекты и проектирование	2			http://www.school-holm.ru
Итого по разделу		4			
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение					
2.1	Введение в графику и черчение	4		2	http://www.school-holm.ru
2.2	Основные элементы графических изображений и их построение. Мир профессий	4		3	http://www.school-holm.ru
Итого по разделу		8			
Раздел 3. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов					
3.1	Технологии обработки конструкционных материалов. Технология, ее основные составляющие. Бумага и ее свойства	2			http://www.school-holm.ru
3.2	Конструкционные материалы и их свойства	2			http://www.school-holm.ru
3.3	Технологии ручной обработки древесины.	4		3	http://www.school-holm.ru

	Технологии обработки древесины с использованием электрифицированного инструмента				holm.ru
3.4	Технологии отделки изделий из древесины. Декорирование древесины	2			http://www.school-holm.ru
3.5	Контроль и оценка качества изделия из древесины. Мир профессий. Защита и оценка качества проекта	4			http://www.school-holm.ru
3.6	Технологии обработки пищевых продуктов Мир профессий	8		2	http://www.school-holm.ru
3.7	Технологии обработки текстильных материалов	2			http://www.school-holm.ru
3.8	Швейная машина как основное технологическое оборудование для изготовления швейных изделий	2			http://www.school-holm.ru
3.9	Конструирование швейных изделий. Чертеж и изготовление выкроек швейного изделия	4			http://www.school-holm.ru
3.10	Технологические операции по пошиву изделия. Оценка качества швейного изделия. Мир профессий	6		3	http://www.school-holm.ru
Итого по разделу		36			
Раздел 4. Робототехника					
4.1	Введение в робототехнику. Робототехнический конструктор	4		3	http://www.school-holm.ru
4.2	Конструирование: подвижные и неподвижные соединения, механическая	2			http://www.school-holm.ru

	передача				
4.3	Электронные устройства: двигатель и контроллер, назначение, устройство и функции	2		4	http://www.school-holm.ru
4.4	Программирование робота	2			http://www.school-holm.ru
4.5	Датчики, их функции и принцип работы	4			http://www.school-holm.ru
4.6	Мир профессий в робототехнике. Основы проектной деятельности	6			http://www.school-holm.ru
Итого по разделу		20			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0,5	20	

6 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Производство и технологии					
1.1	Модели и моделирование. Мир профессий	2		1	http://www.school-holm.ru
1.2	Машины и механизмы. Перспективы развития техники и технологий	2		1	http://www.school-holm.ru
Итого по разделу		4			
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение					
2.1	Черчение. Основные геометрические построения	2		2	http://www.school-holm.ru
2.2	Компьютерная графика. Мир изображений. Создание изображений в графическом редакторе	4			http://www.school-holm.ru
2.3	Создание печатной продукции в графическом редакторе. Мир профессий	2		2	http://www.school-holm.ru
Итого по разделу		8			
Раздел 3. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов					
3.1	Технологии обработки конструкционных материалов. Металлы и сплавы	2			http://www.school-holm.ru
3.2	Технологии обработки тонколистового металла	2		3	http://www.school-holm.ru

3.3	Технологии изготовления изделий из тонколистового металла и проволоки	6			http://www.school-holm.ru
3.4	Контроль и оценка качества изделий из металла. Мир профессий	4			http://www.school-holm.ru
3.5	Технологии обработки пищевых продуктов. Мир профессий	8			http://www.school-holm.ru
3.6	Технологии обработки текстильных материалов. Мир профессий	2		4	http://www.school-holm.ru
3.7	Современные текстильные материалы, получение и свойства	2			http://www.school-holm.ru
3.8	Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву швейного изделия	10			http://www.school-holm.ru
Итого по разделу		36			
Раздел 4. Робототехника					
4.1	Мобильная робототехника	2			http://www.school-holm.ru
4.2	Роботы: конструирование и управление	4		3	http://www.school-holm.ru
4.3	Датчики. Назначение и функции различных датчиков	4			http://www.school-holm.ru
4.4	Управление движущейся моделью робота в компьютерно-управляемой среде	2		2	http://www.school-holm.ru
4.5	Программирование управления одним сервомотором	4		3	http://www.school-holm.ru
4.6	Групповой учебный проект по робототехнике. Профессии в области	4			http://www.school-holm.ru

	робототехники.				
Итого по разделу		20			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68		21	

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Производство и технологии					
1.1	Дизайн и технологии. Мир профессий	2			http://www.school-holm.ru
1.2	Цифровые технологии на производстве. Управление производством	2		2	http://www.school-holm.ru
Итого по разделу		4			
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение					
2.1	Конструкторская документация	2		2	http://www.school-holm.ru
2.2	Системы автоматизированного проектирования (САПР). Последовательность построения чертежа в САПР. Мир профессий	6		2	http://www.school-holm.ru
Итого по разделу		8			
Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование					
3.1	Модели и 3D- моделирование. Макетирование	2		2	http://www.school-holm.ru
3.2	Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ	4			http://www.school-holm.ru
3.3	Программа для редактирования готовых	4		3	http://www.school-holm.ru

	моделей. Основные приемы макетирования. Оценка качества макета. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью				holm.ru
Итого по разделу		10			
Раздел 4. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов					
4.1	Технологии обработки композиционных материалов. Композиционные материалы	4			http://www.school-holm.ru
4.2	Технологии механической обработки металлов с помощью станков	4			http://www.school-holm.ru
4.3	Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование	2		1	http://www.school-holm.ru
4.4	Контроль и оценка качества изделия из конструкционных материалов. Мир профессий. Защита проекта	4			http://www.school-holm.ru
4.5	Технологии обработки пищевых продуктов. Рыба и мясо в питании человека. Мир профессий	6		1	http://www.school-holm.ru
4.6	Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда	4			http://www.school-holm.ru
4.7	Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды	2		1	http://www.school-holm.ru
Итого по разделу		26			
Раздел 5. Робототехника					
5.1	Промышленные и бытовые роботы	4			http://www.school-holm.ru

5.2	Алгоритмизация и программирование роботов	4		4	http://www.school-holm.ru
5.3	Программирование управления роботизированными моделями	6		3	http://www.school-holm.ru
5.4	Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов». Мир профессий	6			http://www.school-holm.ru
Итого по разделу		20			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68		21	

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
8 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Производство и технологии					
1.1	Управление производством и технологии	1			http://www.school-holm.ru
1.2	Производство и его виды	1			http://www.school-holm.ru
1.3	Рынок труда. Функции рынка труда. Мир профессий	2			http://www.school-holm.ru
Итого по разделу		4			
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение					
2.1	Технология построения трехмерных моделей и чертежей в САПР. Создание трехмерной модели в САПР. Мир профессий	2			http://www.school-holm.ru
2.2	Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели	2		2	http://www.school-holm.ru
Итого по разделу		4			
Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование					
3.1	Прототипирование. 3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей	2			http://www.school-holm.ru

3.2	Прототипирование	2			http://www.school-holm.ru
3.3	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	2		1	http://www.school-holm.ru
3.4	Проектирование и изготовление прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера	2			http://www.school-holm.ru
3.5	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью. Защита проекта	4			http://www.school-holm.ru
Итого по разделу		12			
Раздел 4. Робототехника					
4.1	Автоматизация производства	1			http://www.school-holm.ru
4.2	Подводные робототехнические системы	1		2	http://www.school-holm.ru
4.3	Беспилотные летательные аппараты	9			http://www.school-holm.ru
4.4	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника»	1			http://www.school-holm.ru
4.5	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Выполнение проекта	1			http://www.school-holm.ru
4.6	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Защита проекта по	1			http://www.school-holm.ru

	робототехнике. Мир профессий, связанных с робототехникой				
Итого по разделу		14			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		5	

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
9 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Производство и технологии					
1.1	Предпринимательство. Организация собственного производства. Мир профессий	2		2	http://www.school-holm.ru
1.2	Бизнес-планирование. Технологическое предпринимательство	2		2	http://www.school-holm.ru
Итого по разделу		4			
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение					
2.1	Технология построения объёмных моделей и чертежей в САПР	2			http://www.school-holm.ru
2.2	Способы построения разрезов и сечений в САПР. Мир профессий	2		2	http://www.school-holm.ru
Итого по разделу		4			
Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование					
3.1	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	7			http://www.school-holm.ru
3.2	Основы проектной деятельности	4			http://www.school-holm.ru
3.3	Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-технологиями	1			http://www.school-holm.ru

Итого по разделу		12			
Раздел 4. Робототехника					
4.1	От робототехники к искусственному интеллекту	1			http://www.school-holm.ru
4.2	Конструирование и программирование БЛА. Управление групповым взаимодействием роботов	6		2	http://www.school-holm.ru
4.3	Система «Интернет вещей»	1			http://www.school-holm.ru
4.4	Промышленный Интернет вещей	1		2	http://www.school-holm.ru
4.5	Потребительский Интернет вещей	1			http://www.school-holm.ru
4.6	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»	3		2	http://www.school-holm.ru
4.7	Современные профессии в области робототехники, искусственного интеллекта, интернета вещей	1			http://www.school-holm.ru
Итого по разделу		14			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		12	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5А, 5Б, 5В, 5Г, 5Д КЛАССЫ

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата изучения
1	Технологии вокруг нас. Материальный мир и потребности человека. Трудовая деятельность человека и создание вещей (изделий).	1	1 неделя
2	Материальные технологии и их виды. Технологический процесс. Технологические операции. Производство и техника. Роль техники в производственной деятельности человека. Классификация техники. Результаты производственной деятельности человека (продукт, изделие). Практическая работа № 1 «Анализ технологических операций».	1	1 неделя
3	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.	1	2 неделя
4	Какие бывают профессии. Мир труда и профессий. Социальная значимость профессий. Мини-проект «Разработка паспорта учебного проекта». Стартовая диагностика	1	2 неделя
5	Основы графической грамоты. Графическая информация как средство передач информации о материальном мире (вещах).	1	3 неделя
6	Виды и области применения графической информации (графических изображений). Практическая работа № 2 «Чтение графических изображений».	1	3 неделя
7	Графические материалы и инструменты. Практическая работа №3 «Выполнение развёртки футляра»	1	4 неделя
8	Графические изображения. Типы графических изображений: рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертеж, схема, карта, пиктограмма и другое. Требования к выполнению графических изображений. Эскиз. Практическая работа №4 «Выполнение эскиза изделия (например, из древесины, текстиля)»	1	4 неделя
9	Основные элементы графических изображений: точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки. Правила построения линий. Правила построения чертежного	1	5 неделя

	шрифта.		
10	Практическая работа № 5 «Выполнение чертёжного шрифта»	1	5 неделя
11	Чертеж. Правила построения. Черчение. Виды черчения. Правила построения чертежа рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров. Чтение чертежа. Мир профессий. Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда (чертёжник, картограф и др.).	1	6 неделя
12	Практическая работа № 6 «Выполнение чертежа плоской детали (изделия)»	1	6 неделя
13	Проектирование, моделирование, конструирование – основные составляющие технологии. Технологическая карта как вид графической информации. Бумага и ее свойства. Практическая работа № 7 «Изучение свойств бумаги»	1	7 неделя
14	Производство бумаги, история и современные технологии. Практическая работа № 8 «Составление технологической карты выполнения изделия из бумаги»	1	7 неделя
15	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. Практическая работа № 9 «Изучение свойств древесины»	1	8 неделя
16	Технологии обработки древесины. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»: определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; анализ ресурсов; обоснование проекта	1	8 неделя
17	Народные промыслы по обработке древесины. Основные технологические операции: пиление, строгание, сверление, шлифовка.	1	9 неделя
18	Ручной инструмент для обработки древесины и способы работы с ним. Назначение разметки. Правила разметки заготовок из древесины на основе графической документации. Инструменты для разметки. Организация рабочего места при работе с древесиной. Правила безопасной работы ручными инструментами.	1	9 неделя
19	Электрифицированные инструменты для обработки древесины. Виды, назначение, основные характеристики. Приемы работы электрифицированными инструментами. Правила безопасной работы электрифицированными инструментами.	1	10 неделя
20	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»: выполнение эскиза проектного изделия; определение материалов, инструментов; составление	1	10 неделя

	технологической карты; выполнение проекта по технологической карте		
21	Виды и способы отделки изделий из древесины. Декорирование древесины: способы декорирования (роспись, 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.	1	11 неделя
22	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»: выполнение проекта по технологической карте: отделка изделия	1	11 неделя
23	Профессии, связанные с производством и обработкой древесины: столяр, плотник, резчик по дереву и др.	1	12 неделя
24	Подходы к оценке качества изделия из древесины. Контроль и оценка качества изделий из древесины. Оформление проектной документации.	1	12 неделя
25	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»: оценка качества проектного изделия; подготовка проекта к защите; самоанализ результатов проектной работы.	1	13 неделя
26	Защита проекта	1	13 неделя
27	Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи. Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида. Значение выбора продуктов для здоровья человека.	1	14 неделя
28	Пищевая ценность яиц, круп, овощей. Технологии обработки овощей, круп. Практическая работа № 10 «Разработка технологической карты приготовления проектного блюда из крупы»	1	14 неделя
29	Технологии приготовления блюд из яиц, круп, овощей. Практическая работа № 11 «Разработка технологической карты проектного блюда из овощей»	1	15 неделя
30	Определение качества продуктов, правила хранения продуктов. Лабораторно-практическая работа «Определение доброкачественности яиц»	1	15 неделя
31	Интерьер кухни, рациональное размещение мебели. Практическая работа № 12 «Чертёж кухни в масштабе 1 : 20»	1	16 неделя
32	Посуда, инструменты, приспособления для обработки пищевых продуктов, приготовления блюд. Правила этикета за столом.	1	16 неделя
33	Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов: инженеры и технологи пищевого производства, мастера производственной линии и др.	1	17 неделя
34	Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека»:	1	17 неделя

	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.		
35	Основы материаловедения. Текстильные материалы (нитки, ткань), производство и 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. Практическая работа №13 «Определение направления нитей основы и утка, лицевой и изнаночной сторон».	1	18 неделя
36	Общие свойства текстильных материалов: физические, эргономические, эстетические, технологические. Лабораторно-практическая работа «Изучение свойств тканей».	1	18 неделя
37	Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы. Правила безопасной работы на швейной машине. Подготовка швейной машины к работе.	1	19 неделя
38	Приемы работы на швейной машине. неполадки, связанные с неправильной заправкой ниток. Практическая работа № 14 «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых строчек»	1	19 неделя
39	Конструирование швейных изделий. Определение размеров швейного изделия. Последовательность изготовления швейного изделия.	1	20 неделя
40	Технологическая карта изготовления швейного изделия. Чертеж выкроек проектного швейного изделия (например, мешок для сменной обуви, прихватка, лоскутное шитье).	1	20 неделя
41	Выкраивание деталей швейного изделия. Критерии качества кроя.	1	21 неделя
42	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта; анализ ресурсов; обоснование проекта; выполнение эскиза проектного швейного изделия; определение материалов, инструментов; составление технологической карты; выполнение проекта по технологической карте.	1	21 неделя
43	Ручные и машинные швы. Швейные машинные работы. Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия. Понятие о временных и постоянных ручных работах.	1	22 неделя

44	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.	1	22 неделя
45	Классификация машинных швов. Машинные швы и их условное обозначение. Соединительные швы: стачной вразутюжку и взаутюжку; краевые швы: вподгибку с открытым срезом и закрытым срезом. Основные операции при машинной обработке изделия: обметывание, стачивание, застрачивание	1	23 неделя
46	Оценка качества изготовления проектного швейного изделия. Профессии, связанные со швейным производством: конструктор, технолог.	1	23 неделя
47	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: выполнение проекта по технологической карте; оценка качества проектного изделия; самоанализ результатов проектной работы.	1	24 неделя
48	Защита проекта	1	24 неделя
49	Введение в робототехнику. История развития робототехники. Понятия «робот», «робототехника». Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота.	1	25 неделя
50	Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение. Практическая работа № 15 «Мой робот-помощник».	1	25 неделя
51	Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции. Робототехнический конструктор. Детали конструкторов. Назначение деталей конструктора. Конструкции.	1	26 неделя
52	Практическая работа №16 «Сортировка деталей конструктора»	1	26 неделя
53	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.	1	27 неделя
54	Сборка моделей передач. Практическая работа № 17 «Сборка модели с ременной или зубчатой передачей»	1	27 неделя
55	Механическая часть робота: исполнительный механизм, рабочий орган. Контроллер, его устройство, назначение, функции. Сборка робота по схеме, инструкции. Электродвигатели: назначение, функции, общие принципы устройства.	1	28 неделя
56	Характеристика исполнителей и датчиков. Устройства ввода и вывода информации. Среда программирования. Практическая работа №18 «Подключение мотора к	1	28 неделя

	контроллеру, управление вращением»		
57	Понятие «алгоритм»: Свойства алгоритмов, основное свойство алгоритма, исполнители алгоритмов. Блок-схемы	1	29 неделя
58	Среда программирования (среда разработки). Базовые принципы программирования. Визуальная среда программирования, язык для программирования роботов. Практическая работа № 19 «Сборка модели робота, программирование мотора»	1	29 неделя
59	Знакомство с датчиками, функции, принцип работы. Программирование датчиков. Изучение, применение и программирование датчика нажатия.	1	30 неделя
60	Практическая работа № 20 «Сборка модели робота, программирование датчика нажатия».	1	30 неделя
61	Использование датчиков нажатия для ориентирования в пространстве. Чтение схем. Сборка моделей роботов с двумя датчиками нажатия. Анализ конструкции. Возможности усовершенствования модели.	1	31 неделя
62	Практическая работа №21 «Программирование модели робота с двумя датчиками нажатия».	1	31 неделя
63	Мир профессий в робототехнике: инженер по робототехнике, проектировщик робототехник.	1	32 неделя
64	Групповой творческий (учебный) проект (разработка модели с ременной или зубчатой передачей, датчиком нажатия): определение этапов проекта; распределение ролей и обязанностей в команде.	1	32 неделя
65	определение продукта, проблемы, цели, задач.	1	33 неделя
66	обоснование проекта; анализ ресурсов; выполнение проекта.	1	33 неделя
67	Подготовка к защите проекта.	1	34 неделя
68	Защита проекта.	1	34 неделя
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

6А, 6Б, 6В, 6Г, 6Д КЛАССЫ

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата изучения
1	Модели и моделирование, виды моделей. Макетирование. Основные свойства моделей. Производственно-технологические задачи и способы их решения. Техническое моделирование и конструирование.	1	1 неделя
2	Мир профессий. Инженерные профессии. Практическая работа №1 «Выполнение эскиза модели технического устройства»	1	1 неделя
3	Виды машин и механизмов. Технологические, рабочие, информационные машины. Основные части машин (подвижные и неподвижные)	1	2 неделя
4	Виды соединения деталей. Кинематические схемы. Условные обозначения в кинематических схемах. Перспективы развития техники и технологий. Практическая работа №2 «Чтение кинематических схем машин и механизмов»	1	2 неделя
5	Виды чертежей. Основы выполнения чертежей с использованием чертежных инструментов и приспособлений. Геометрическое черчение. Правила геометрических построений. Стандарты оформления. Создание проектной документации.	1	3 неделя
6	Практическая работа №3 «Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертежных инструментов и приспособлений»	1	3 неделя
7	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.	1	4 неделя
8	Практическая работа № 4 «Построение блок-схемы с помощью графических объектов».	1	4 неделя
9	Понятие о графическом редакторе. Инструменты графического редактора, их возможности для выполнения графических изображений.	1	5 неделя
10	Практическая работа № 5 «Построение фигур в графическом редакторе»	1	5 неделя

11	Создание печатной продукции в графическом редакторе. Виды и размеры печатной продукции. Инструменты графического редактора по обработке текстов и рисунков для создание графического объекта (афиша, баннер, визитка, листовка). Составление дизайна печатной продукции на примере одного из видов (плакат, буклет, визитка).	1	6 неделя
12	Мир профессий. Профессии, связанные с компьютерной графикой, их востребованность на рынке труда: инженер-конструктор, архитектор, инженер-строитель и др. Практическая работа № 6 «Создание печатной продукции в графическом редакторе»	1	6 неделя
13	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.	1	7 неделя
14	Тонколистовой металл и проволока. Народные промыслы по обработке металла. Практическая работа №7 «Свойства металлов и сплавов»	1	7 неделя
15	Технологии обработки тонколистового металла. Слесарный верстак. Организация рабочего места. Правила безопасной работы. Основные технологические операции: разметка, правка, рубка, резка, опиливание, сверление тонколистового металла. Инструменты и приспособления для ручной обработки тонколистового металла и проволоки. Разметка заготовок из тонколистового металла.	1	8 неделя
16	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»: определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; анализ ресурсов; обоснование проекта	1	8 неделя
17	Технологии изготовления изделий из тонколистового металла и проволоки. Приемы резания, гибки заготовок из проволоки, тонколистового металла.	1	9 неделя
18	Технология получения отверстий в заготовках из металла. Приемы пробивания и сверления отверстий в заготовках из тонколистового металла. Инструменты и приспособления.	1	9 неделя
19	Технология сборки изделий из тонколистового металла, проволоки. Соединение металлических деталей в изделии с помощью заклепок.	1	10 неделя
20	Использование инструментов и приспособлений для сборочных работ. Правила безопасной работы.	1	10 неделя
21	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»: выполнение эскиза проектного изделия; определение материалов, инструментов; составление технологической карты.	1	11 неделя
22	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие	1	11 неделя

	из металла»: выполнение проекта по технологической карте.		
23	Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла. Потребительские и технические требования к качеству готового изделия.	1	12 неделя
24	Контроль и оценка качества изделий из металла. Оформление проектной документации.	1	12 неделя
25	Профессии, связанные с производством и обработкой металлов: фрезеровщик, слесарь, токарь и др.	1	13 неделя
26	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»: оценка качества проектного изделия; самоанализ результатов проектной работы; защита проекта.	1	13 неделя
27	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.	1	14 неделя
28	Лабораторно-практическая работ «Определение качества молочных продуктов органолептическим способом».	1	14 неделя
29	Виды теста. Выпечка, калорийность кондитерских изделий.	1	15 неделя
30	Хлеб, пищевая ценность. Технологии приготовления разных видов теста (тесто для вареников, песочное тесто, бисквитное тесто, дрожжевое тесто).	1	15 неделя
31	Практическая работа № 8 «Составление технологической карты блюда для проекта».	1	16 неделя
32	Профессии, связанные с пищевым производством: кондитер, хлебопек.	1	16 неделя
33	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: определение этапов командного проекта; распределение ролей и обязанностей в команде; определение продукта, проблемы, цели, задач; анализ ресурсов; обоснование проекта выполнение проекта.	1	17 неделя
34	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: самооценка результатов проектной деятельности; защита проекта.	1	17 неделя
35	Одежда, виды одежды. Классификация одежды по способу эксплуатации. Выбор текстильных материалов для пошива одежды с учетом эксплуатации. Мода и стиль. Практическая работа №9 «Определение стиля в одежде».	1	18 неделя
36	Уход за одеждой. Условные обозначения на маркировочной ленте. Профессии, связанные с производством одежды: модельер одежды, закройщик, швея.». Практическая работа № 10 «Уход за одеждой»	1	18 неделя

37	Современные текстильные материалы, получение и свойства. Материалы с заданными свойствами. Смесовые ткани, их свойства. Сравнение свойств тканей. Практическая работа №11 «Составление характеристик современных текстильных материалов».	1	19 неделя
38	Выбор ткани для швейного изделия (одежды) с учетом его эксплуатации. Практическая работа № 12 «Сопоставление свойств материалов и способа эксплуатации швейного изделия»	1	19 неделя
39	Машинные швы (двойные). Регуляторы швейной машины. Дефекты машинной строчки, связанные с неправильным натяжением ниток.	1	20 неделя
40	Практическая работа №13 «Выполнение образцов двойных швов».	1	20 неделя
41	Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву проектного изделия, отделке изделия	1	21 неделя
42	Размеры изделия. Чертеж выкроек проектного швейного изделия (например, укладка для инструментов, сумка, рюкзак; изделие в технике лоскутной пластики).	1	21 неделя
43	Виды декоративной отделки швейных изделий.	1	22 неделя
44	Организация рабочего места. Правила безопасной работы на швейной машине	1	22 неделя
45	Оценка качества изготовления проектного швейного изделия	1	23 неделя
46	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов» определение проблемы, продукта проекта, цели, задач.	1	23 неделя
47	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов» анализ ресурсов; обоснование проекта; составление технологической карты; выполнение проекта по технологической карте.	1	24 неделя
48	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов» оценка качества проектного изделия; самоанализ результатов проектной работы. Защита проекта	1	24 неделя
49	Мобильная робототехника. Функциональное разнообразие роботов. Общее устройство роботов. Механическая часть.	1	25 неделя
50	Транспортные роботы. Назначение, особенности. Классификация транспортных роботов по способу перемещения грузов, способу управления, конструкции и др. Гусеничные и колесные транспортные роботы. Практическая работа №14 «Характеристика транспортного робота»	1	25 неделя
51	Роботы на гусеничном ходу. Сборка робототехнической модели. Управление робототехнической моделью из среды визуального программирования. Прямолинейное движение	1	26 неделя

	вперед. Движение назад.		
52	Практическая работа №15 «Конструирование робота. программирование поворотов робота».	1	26 неделя
53	Роботы на колесном ходу. Понятие переменной. Оптимизация программ управления роботом с помощью переменных. Разнообразие конструктивных решений. Светодиоды: назначение и программирование.	1	27 неделя
54	Практическая работа №16 «Сборка робота и программирование нескольких светодиодов»	1	27 неделя
55	Датчики (расстояния, линии и др.), как элементы управления схемы робота. Датчик расстояния. Понятие обратной связи. Назначение, функции датчиков и принципы их работы.	1	28 неделя
56	Практическая работа №17 «Программирование работы датчика расстояния».	1	28 неделя
57	Датчик линии, назначение, функции датчиков и принципы их работы.	1	29 неделя
58	Практическая работа №18 «Программирование работы датчика линии»	1	29 неделя
59	Понятие широтно-импульсной модуляции. Изучение интерфейса визуального языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.	1	30 неделя
60	Практическая работа №19 «Программирование модели транспортного робота».	1	30 неделя
61	Знакомство с сервомотором. Программирование управления одним сервомотором	1	31 неделя
62	Практическая работа №20 «Управление одним сервомотором».	1	31 неделя
63	Разработка программы для реализации движения транспортного робота с использованием датчиков.	1	32 неделя
64	Практическая работ а №21 «Проведение испытания, анализ разработанных программ»	1	32 неделя
65	Профессии в области робототехники: мобильный робототехник, робототехник в машиностроении и др.	1	33 неделя
66	Групповой учебный проект по робототехнике (разработка модели транспортного робота):определение этапов проекта; распределение ролей и обязанностей в команде; определение продукта, проблемы, цели, задач; обоснование проекта; анализ ресурсов; выполнение проекта.	1	33 неделя
67	Групповой учебный проект по робототехнике (разработка модели транспортного робота): самооценка результатов проектной деятельности.	1	34 неделя

68	Групповой учебный проект по робототехнике (разработка модели транспортного робота): защита проекта.	1	34 неделя
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7А, 7Б, 7В, 7Г КЛАССЫ

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата изучения
1	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.	1	1 неделя
2	Мир профессий. Профессии, связанные с дизайном, на рынке труда. Практическая работа №1 «Разработка дизайн-проекта изделия на основе мотивов народных промыслов (по выбору)»	1	1 неделя
3	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.	1	2 неделя
4	Разработка и внедрение технологий многократного использования материалов, технологий безотходного производства. Практическая работа №2 «Применение цифровых технологий на производстве (по выбору)»	1	2 неделя
5	Математические, физические и информационные модели. Графические модели. Виды графических моделей. Понятие о конструкторской документации. Формы деталей и их конструктивные элементы. Изображение и последовательность выполнения чертежа. ЕСКД. ГОСТ. Общие сведения о сборочных чертежах. Оформление сборочного чертежа.	1	3 неделя
6	Правила чтения сборочных чертежей. Практическая работа № 3 «Чтение сборочного чертежа»	1	3 неделя
7	Применение средств компьютерной графики для построения чертежей. Системы автоматизированного проектирования (САПР) в конструкторской деятельности. Процесс создания конструкторской документации в САПР.	1	4 неделя
8	Чертежный редактор. Типы документов. Объекты двумерных построений. Инструменты. Практическая работа №4 «Создание чертежа в САПР».	1	4 неделя
9	Создание и оформление чертежа. Построение окружности, квадрата, отверстия, осей симметрии. Использование инструментов «автолиния» и «зеркально отразить».	1	5 неделя

	Простановка размеров.		
10	Практическая работа №5 «Построение геометрических фигур в чертежном редакторе».	1	5 неделя
11	Нанесение штриховки на разрезе. Понятие «ассоциативный чертеж». Правила построения разверток геометрических фигур. Количественная и качественная оценка модели. Практическая работа №6 «Выполнение сборочного чертежа».	1	6 неделя
12	Мир профессий. Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда: дизайнер шрифта, дизайнер-визуализатор, промышленный дизайнер	1	6 неделя
13	Виды и свойства, назначение моделей. Адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования. 3D-моделирование, его характерные отличия	1	7 неделя
14	Понятие о макетировании. Типы макетов. Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Практическая работа №7 «Выполнение эскиза макета (по выбору)»	1	7 неделя
15	Разработка графической документации. Макет (по выбору). Разработка развертки, деталей. Определение размеров. Выбор материала, инструментов для выполнения макета. Выполнение развертки, сборка деталей макета.	1	8 неделя
16	Практическая работа №8 «Черчение развертки».	1	8 неделя
17	Создание объемных моделей с помощью компьютерных программ. Графические модели, их виды.	1	9 неделя
18	Программы для разработки цифровых трехмерных моделей. Распечатка разверток, деталей макета. Разработка этапов сборки макета. Практическая работа №9 «Создание объемной модели макета, развертки».	1	9 неделя
19	Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки. Инструменты для редактирования моделей. Практическая работа №10 «Редактирование чертежа модели».	1	10 неделя
20	Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Сборка бумажного макета. Практическая работа №11 «Сборка деталей макета»	1	10 неделя
21	Основные приемы макетирования: вырезание, сгибание и склеивание деталей развертки. Оценка качества макета.	1	11 неделя
22	Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью: макетчик, модельер, инженер 3D-печати и др.	1	11 неделя
23	Классификация конструкционных материалов. Композиционные материалы. Получение, использование и свойства современных материалов. Технологии механической обработки конструкционных материалов с помощью технологического оборудования.	1	12 неделя

24	Анализ свойств и выбор материалов для выполнения проекта (древесина, металл, пластмасса и пр.)	1	12 неделя
25	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; анализ ресурсов.	1	13 неделя
26	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: обоснование проекта; выполнение эскиза проектного изделия; определение материалов, инструментов; составление технологической карты проекта	1	13 неделя
27	Виды механической обработки материалов с помощью станков: сверление, точение, фрезерование	1	14 неделя
28	Общая характеристика станков: токарные, фрезерные, универсальные, станки с ЧПУ. Резьба и резьбовые соединения. Способы нарезания резьбы ручными инструментами и на станках.	1	14 неделя
29	Соединение металлических деталей. Отделка изделий из металла .Определение материалов для выполнения проекта (древесина, металл, пластмасса и др.).	1	15 неделя
30	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: выполнение проекта по технологической карте	1	15 неделя
31	Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование. Способы обработки и отделки изделий из пластмассы и других современных материалов. Инструменты, правила безопасного использования. технологии декоративной отделки изделия.	1	16 неделя
32	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: выполнение проекта по технологической карте.; оценка себестоимости проектного изделия.	1	16 неделя
33	Мир профессий. Профессии в области получения и применения современных материалов, наноматериалов: нанотехнолог, наноинженер, инженер по наноэлектронике и др.	1	17 неделя
34	Оценка качества изделия из конструкционных материалов.	1	17 неделя
35	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» подготовка проекта к защите; оценка качества проектного изделия; самоанализ результатов проектной работы	1	18 неделя
36	Защита проекта	1	18 неделя
37	Рыба, морепродукты в питании человека. Пищевая ценность рыбы и морепродуктов. Виды промысловых рыб. Охлажденная, мороженая рыба. Механическая обработка рыбы. Показатели свежести рыбы. Лабораторно-	1	19 неделя

	практическая работа «Определение качества рыбных консервов»		
38	Кулинарная разделка рыбы. Виды тепловой обработки рыбы. Требования к качеству рыбных блюд. Рыбные консервы. Практическая работа № 12 «Составление технологической карты проектного блюда из рыбы»	1	19 неделя
39	Мясо животных, мясо птицы в питании человека. Пищевая ценность мяса. Механическая обработка мяса животных (говядина, свинина, баранина), обработка мяса птицы. Показатели свежести мяса.	1	20 неделя
40	Виды тепловой обработки мяса. Блюда национальной кухни из мяса, рыбы. Практическая работа №13 «Технологическая карта проектного блюда из мяса».	1	20 неделя
41	Мир профессий. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда.	1	21 неделя
42	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: определение этапов командного проекта; распределение ролей и обязанностей в команде; определение продукта, проблемы, цели, задач; анализ ресурсов; обоснование проекта; выполнение проекта; подготовка проекта к защите; защита проекта.	1	21 неделя
43	Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда.	1	22 неделя
44	Виды поясной и плечевой одежды. Моделирование поясной и плечевой одежды.	1	22 неделя
45	Чертеж выкроек швейного изделия. Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву изделия, отделке изделия (по выбору обучающихся).	1	23 неделя
46	Практическая работа №14 «Конструирование плечевой одежды (на основе туники)».	1	23 неделя
47	Оценка качества изготовления швейного изделия.	1	24 неделя
48	Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды: дизайнер одежды, конструктор и др.	1	24 неделя
49	Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование. Классификация роботов по характеру выполняемых технологических операций, виду производства, виду программы и др.	1	25 неделя
50	Преимущества применения промышленных роботов на предприятиях. Взаимодействие роботов. Бытовые роботы. Назначение, виды. Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение.	1	25 неделя
51	Инструменты программирования роботов: интегрированные среды разработки. Практическая работа № 15 «Использование операторов ввода-вывода в визуальной среде программирования».	1	26 неделя

52	Программирование контроллера, в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов. Виртуальные и реальные исполнители. Конструирование робота. Практическая работа № 16 «Разработка конструкции робота»	1	26 неделя
53	Реализация на языке программирования базовых понятий и алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управления роботизированных систем: Алгоритмические структуры «Цикл», «Ветвление»	1	27 неделя
54	Практическая работа №16«Составление цепочки команд».	1	27 неделя
55	Логические операторы и операторы сравнения. Применение ветвления в задачах робототехники.	1	28 неделя
56	Практическая работа №17 «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков»	1	28 неделя
57	Виды каналов связи. Практическая работа № 18 «Программирование дополнительных механизмов».	1	29 неделя
58	Дистанционное управление. Каналы связи дистанционного управления	1	29 неделя
59	Механические и электрические каналы связи	1	30 неделя
60	Практическая работа №19 «Программирование пульта дистанционного управления. Дистанционное управление роботами».	1	30 неделя
61	Взаимодействие нескольких роботов.	1	31 неделя
62	Практическая работа № 20 «Программирование роботов для совместной работы. Выполнение общей задачи»	1	31 неделя
63	Мир профессий. Профессии в области робототехники: инженер– робототехник, инженер-электроник, инженер-мехатроник, инженер-электротехник, программист-робототехник и др	1	32 неделя
64	Групповой проект. Управление проектами. Команда проекта. Распределение функций.	1	32 неделя
65	Учебный групповой проект по робототехнике.	1	33 неделя
66	Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов»: определение этапов проекта; распределение ролей и обязанностей в команде; определение продукта ,проблемы, цели, задач; обоснование проекта; анализ ресурсов.	1	33 неделя
67	Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов»: выполнение проекта; самооценка результатов	1	34 неделя

	проектной деятельности.		
68	Защита проекта	1	34 неделя
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8А, 8Б, 8В, 8Г, 8Д КЛАССЫ

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата изучения
1	Управление и организация. Задачи и уровни управления. Общие принципы управления. Управление производством и технологии. Практическая работа №1 «Составление интеллект-карты "Управление современным производством"» (на примере предприятий своего региона)	1	1 неделя
2	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. Практическая работа №2 «Составление характеристики инновационного предприятия региона» (по выбору)	1	2 неделя
3	Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы. 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.	1	3 неделя
4	Профориентационный групповой проект «Мир профессий»: определение этапов командного проекта; распределение ролей и обязанностей в команде; определение продукта, проблемы, цели, задач; обоснование проекта; анализ ресурсов; выполнение проекта по разработанным этапам; подготовка проекта к защите; защита проекта..	1	4 неделя
5	Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей. Основные виды 3D-моделирования. Создание документов, виды документов. Основная надпись Создание, редактирование и трансформация графических объектов. Модели и моделирование в САПР. Трехмерное моделирование и его виды (каркасное, поверхностное, твердотельное). Основные требования к эскизам. Основные требования и правила построения моделей операцией выдавливания и операцией вращения. Практическая работа № 3 «Создание трехмерной модели в САПР»	1	5 неделя
6	Мир профессий. Современные компетенции, востребованные в сфере компьютерной графики и	1	6 неделя

	черчения, востребованные на рынке труда: рендер-артист (визуализатор), дизайнер и др.		
7	Ассоциативный чертеж. Порядок создания чертежа в САПР на основе трехмерной модели. Геометрические примитивы. Построение цилиндра, конуса, призмы. Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели. План создания 3D-модели. Сложные 3D-модели и сборочные чертежи. Дерево модели.	1	7 неделя
8	Формообразование детали. Способы редактирования операции формообразования и эскиза. Практическая работа №4 «Построение чертежа на основе трехмерной модели»	1	8 неделя
9	Прототипирование. Сферы применения. Понятие «прототипирование». 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	1	9 неделя
10	Операции над примитивами. Поворот тел в пространстве. Масштабирование тел. Вычитание, пересечение и объединение геометрических тел Практическая работа №5 «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей»	1	10 неделя
11	Создание цифровой объемной модели. Инструменты для создания цифровой объемной модели. Направление проектной работы: изделия для внедрения на производстве: прототип изделия из какого-либо материала; готовое изделие, необходимое в быту, на производстве, сувенир (ручка, браслет, футляр, рамка, скульптура, брелок и т. д.); часть, деталь чего-либо; модель (автомобиля, игрушки, и др.); корпус для датчиков, детали робота и др.	1	11 неделя
12	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; анализ ресурсов; обоснование проекта; выполнение эскиза проектного изделия; определение материалов, инструментов; разработка технологической карты.	1	12 неделя
13	Классификация 3D-принтеров по конструкции и по назначению. Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравер и др.).	1	13 неделя
14	Понятия «3D-печать», «слайсер» «оборудование», «аппаратура», «САПР», «аддитивные технологии», «декартова система координат». 3D-сканер, устройство, использование. Понятия «3D-сканирование», «режим сканирования», «баланс белого», «прототип», «скульптинг», «режим правки», «массивы», «рендеринг».	1	14 неделя

	Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-сканера. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: выполнение проекта по технологической карте.		
15	Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера. Характеристика филаментов (пластиков). Выбор подходящего для печати пластика. Настраиваемые параметры в слайсере. Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования. Загрузка моделей в слайсер. Рациональное размещение объектов на столе. Настройка режима печати. Подготовка задания. Сохранение результатов.	1	15 неделя
16	Печать моделей. Основные ошибки в настройках слайсера, влияющие на качество печати, и их устранение. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: выполнение проекта по технологической карте.	1	16 неделя
17	Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования. Снятие готовых деталей со стола. Контроль качества и постобработка распечатанных деталей.	1	17 неделя
18	Анализ и самоанализ результатов проектной деятельности. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью, прототипированием: специалист в области аддитивных технологий оператор 3D-печати, инженер 3D-печати и др	1	18 неделя
19	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: оценка качества проектного изделия; подготовка проекта к защите; самоанализ результатов проектной работы.	1	19 неделя
20	Защита проекта	1	20 неделя
21	Автоматизация производства. Основные принципы теории автоматического управления и регулирования. Обратная связь. Промышленная робототехника. Классификация промышленных роботов. Принципы работы промышленного робота-манипулятора. Практическая работа № 6 «Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта»	1	21 неделя
22	Необитаемые подводные аппараты. История развития подводной робототехники в России. Классификация необитаемых подводных аппаратов. Где получить профессии, связанные с подводной робототехникой. Беспроводное управление роботом. Практическая работа №7 «Использование подводных роботов. Идеи для проекта»	1	22 неделя

23	История развития беспилотного авиастроения.	1	23 неделя
24	Классификация беспилотных летательных аппаратов (БЛА).	1	24 неделя
25	Виды мультикоптеров. Применение БЛА.	1	25 неделя
26	Конструкция беспилотного воздушного судна.	1	26 неделя
27	Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов.	1	27 неделя
28	Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение. Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами.	1	28 неделя
29	Беспроводное управление роботом.	1	29 неделя
30	Практическая работа № 8 «БЛА в повседневной жизни. Идеи для проекта»	1	30 неделя
31	Сферы применения робототехники. Определение направления проектной работы. Варианты реализации учебного проекта по модулю «Робототехника»: конструирование БЛА; применение БЛА в повседневной жизни; автоматизация в промышленности и быту. Определение состава команды. Уровень решаемых проблем. Методы поиска идей для проекта. Определение идеи проекта.	1	31 неделя
32	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Выполнение проекта. Проект по модулю «Робототехника»: 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	1	32 неделя
33	Мир профессий в робототехнике: инженер-изобретатель, конструктор БЛА, оператор БЛА, сервисный инженер-робототехник и др	1	33 неделя
34	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Защита проекта.	1	34 неделя
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9А, 9Б, 9В, 9Г КЛАССЫ

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата изучения
1	Предприниматель и предпринимательство. Предпринимательство как вид трудовой деятельности. Мотивы предпринимательской деятельности. Функции предпринимательской деятельности. Регистрация предпринимательской деятельности. Особенности малого предпринимательства и его сферы. Практическая работа №1 «Мозговой штурм» на тему: открытие собственного предприятия (дела)».	1	1 неделя
2	Предпринимательская деятельность. Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Мир профессий Практическая работа № 2 «Анализ предпринимательской среды»	1	2 неделя
3	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. Практическая работа №3 «Разработка бизнес-плана». Технологическое предпринимательство	1	3 неделя
4	Инновации и их виды. Новые рынки для продуктов. Как инновации меняют характер трудовой деятельности человека? Практическая работа №4 «Идеи для технологического предпринимательства»	1	4 неделя
5	Система автоматизации проектно- конструкторских работ – САПР. Чертежи с использованием в САПР для подготовки проекта изделия. Оформление конструкторской документации, в том числе, с использованием САПР.	1	5 неделя
6	Объемные модели. Особенности создания чертежей объемных моделей в САПР. Создание массивов элементов. Практическая работа № 5«Выполнение трехмерной объемной модели изделия в САПР»	1	6 неделя
7	Объем документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чертеж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже	1	7 неделя
8	Создание презентации. Разрезы и сечения. Виды разрезов. Особенности построения и оформления разрезов на чертеже. Способы построения разрезов и сечений в САПР Мир профессий. Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, проектированием с использованием САПР:	1	8 неделя

	архитектурный визуализатор, урбанист, UX-дизайнер и др. Практическая работа № 6 : «Выполнение чертежа с использованием разрезов и сечений в САПР»		
9	Современные технологии обработки материалов и прототипирование. Области применения трехмерной печати. Станки с числовым программным управлением (ЧПУ).	1	9 неделя
10	Технологии обратного проектирования	1	10 неделя
11	Моделирование Полигональная сетка сложных объектов. Рендеринг.	1	11 неделя
12	Понятие «аддитивные технологии» технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры.	1	12 неделя
13	Сырье для трехмерной печати. Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трехмерного проектирования.	1	13 неделя
14	Этапы аддитивного производства. Правила безопасного пользования 3D-принтеров. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере.	1	14 неделя
15	Подготовка к печати. Печать 3D-модели	1	15 неделя
16	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; анализ ресурсов.	1	16 неделя
17	Обоснование проекта; выполнение проектоформление проектной документации.	1	17 неделя
18	Оценка качества проектного изделия; подготовка проекта к защите.	1	18 неделя
19	Защита проекта.	1	19 неделя
20	Профессии, связанные с 3D-технологиями, их востребованность на рынке труда: 3D-дизайнер оператор (инженер) строительного 3D-принтера, 3D-кондитер, 3D-повар и др. Современное производство, связанное с использованием технологий 3D-моделирования, прототипирования и макетирования. Предприятия региона проживания, работающие на основе технологий 3D-моделирования, прототипирования и макетирования.	1	20 неделя
21	Перспективы развития робототехнических систем. Автоматизированные и роботизированные производственные линии. Искусственный интеллект в управлении автоматизированными и роботизированными системами. Технология машинного зрения. Нейротехнологии и нейроинтерфейсы. Практическая работа № 7 «Анализ направлений применения искусственного интеллекта».	1	21 неделя
22	Конструирование и моделирование автоматизированных и	1	22 неделя

	роботизированных систем.		
23	Система управления полетами. Бортовые видеокамеры.	1	23 неделя
24	Системы передачи и приема видеосигнала. Управление роботами с использованием телеметрических систем.	1	24 неделя
25	Управление групповым взаимодействием роботов (наземные роботы, беспилотные летательные аппараты). Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами.	1	25 неделя
26	Практическая работа №8 «Визуальное ручное управление БЛА».	1	26 неделя
27	Практическая работа №9 «Взаимодействие БЛА»	1	27 неделя
28	История появления системы «Интернет вещей». Классификация Интернета вещей. Компоненты системы Интернет вещей. Виды датчиков. Платформа Интернета вещей. Принятие решения ручное, автоматизированное, автоматическое. Практическая работа № 10 «Создание системы умного освещения»	1	28 неделя
29	Использование возможностей системы Интернет вещей в промышленности. 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. Практическая работа №11 «Система умного полива»	1	29 неделя
30	Потребительский Интернет вещей. Применение системы Интернет вещей в быту. Умный дом, система безопасности. Носимые устройства. Практическая работа №12 «Модель системы безопасности в Умном доме»	1	30 неделя
31	Реализация индивидуального учебно-технического проекта. Выполнение учебного проекта по темам (по выбору): Проект «Модель системы Умный дом». Проект «Модель «Умная школа». Проект «Модель «Умный подъезд».	1	31 неделя
32	Реализация индивидуального учебно-технического проекта. Выполнение учебного проекта по темам (по выбору): Проект «Выращивание микрозелени, рассады». Проект «Безопасность в доме». Проект «Умная теплица». Проект «Бизнес-план «Выращивание микрозелени». Проект «Бизнес-план ИП.	1	32 неделя
33	«Установка Умного дома». Этапы работы над проектом: – определение проблемы, цели, задач обоснование проекта; анализ ресурсов; выполнение проекта; подготовка проекта к защите самооценка результатов проектной деятельности.	1	33 неделя
34	Защита проекта.	1	34 неделя

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	
-------------------------------------	----	--