

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
города Кургана «Средняя общеобразовательная школа № 5»**

ПРИНЯТА  
Педагогическим советом  
протокол № 1 от 30.08.2024 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ г. Кургана «СОШ № 5»  
С.И. Корнев  
Приказ № 383 от 30.08.2024 г.

**АДАптированная РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**учебного предмета  
«ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)»  
(для 5 – 9 классов  
для обучающихся с задержкой психического развития**

**Курган, 2024**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Адаптированная рабочая 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.

Адаптированная рабочая 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.

Адаптированная рабочая 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.

Адаптированная рабочая 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 адаптированной рабочей 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, развития компетенций, позволяющих обучающимся осваивать новые виды труда и сферы профессиональной деятельности.

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

Адаптированная рабочая программа по предмету «Труд (технология)» построена по модульному принципу.

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

В модульную адаптированную рабочую программу по учебному предмету «Труд (технология)» включены вариативные модули.

## ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ ПРОГРАММЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)»

### **Модуль «Производство и технологии»**

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

Особенностью современной техносферы является распространение технологического подхода на когнитивную область. Объектом технологий становятся фундаментальные составляющие цифрового социума: данные, информация, знание. Трансформация данных в информацию и информации в знание в условиях появления феномена «больших данных» является одной из значимых и востребованных в профессиональной сфере технологий.

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

### **Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»**

В модуле на конкретных примерах представлено освоение технологий обработки материалов по единой схеме: историко-культурное значение материала, экспериментальное изучение свойств материала, знакомство с инструментами, технологиями обработки, организация рабочего места, правила безопасного использования инструментов и приспособлений, экологические последствия использования материалов и применения технологий, а также характеризуются профессии, непосредственно связанные с получением и обработкой данных материалов. Изучение материалов и технологий предполагается в процессе выполнения учебного проекта, результатом которого будет продукт-изделие, изготовленный обучающимися. Модуль может быть представлен как проектный цикл по освоению технологии обработки материалов.

### **Модуль «Компьютерная графика. Черчение»**

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

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

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

### **Модуль «Робототехника»**

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

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

### **Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»**

Модуль в значительной мере нацелен на реализацию основного методического принципа модульного курса технологии: освоение технологии идет неразрывно с освоением методологии познания, основой которого является моделирование. При этом связь технологии с процессом познания носит двусторонний характер: анализ модели позволяет выделить составляющие ее элементы и открывает возможность использовать технологический подход при построении моделей, необходимых для познания объекта. Модуль играет важную роль в формировании знаний и умений, необходимых для проектирования и усовершенствования продуктов (предметов), освоения и создания технологий.

## **ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ ПРОГРАММЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)»**

### **Модули «Животноводство» и «Растениеводство»**

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

В программе по учебному предмету «Труд (технология)» осуществляется реализация межпредметных связей:

с алгеброй и геометрией при изучении модулей «Компьютерная графика. Черчение», «3D-моделирование, прототипирование, макетирование», «Технологии

обработки материалов и пищевых продуктов»;

с химией при освоении разделов, связанных с технологиями химической промышленности в инвариантных модулях;

с биологией при изучении современных биотехнологий в инвариантных модулях и при освоении вариативных модулей «Растениеводство» и «Животноводство»;

с физикой при освоении моделей машин и механизмов, модуля «Робототехника», «3D-моделирование, прототипирование, макетирование», «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»;

с информатикой и информационно-коммуникационными технологиями при освоении в инвариантных и вариативных модулях информационных процессов сбора, хранения, преобразования и передачи информации, протекающих в технических системах, использовании программных сервисов;

с историей и искусством при освоении элементов промышленной эстетики, народных ремесел в инвариантном модуле «Производство и технологии»;

с обществознанием при освоении тем в инвариантном модуле «Производство и технологии».

Общее число часов, рекомендованных для изучения технологии, – 272 часа: в 5 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 6 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

---

### ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ

#### **Модуль «Производство и технологии»**

##### **5 класс**

Технологии вокруг нас. Материальный мир и потребности человека. Трудовая деятельность человека и создание вещей (изделий).

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

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

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

#### **Модуль «Компьютерная графика. Черчение»**

##### **5 класс**

Графическая информация как средство передачи информации о материальном мире (вещах). Виды и области применения графической информации (графических изображений).

Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты.

Типы графических изображений (рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертеж, схема, карта, пиктограмма и 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.

#### **Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»**

##### **5 класс**

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

Бумага и ее свойства. Производство бумаги, история и современные

технологии.

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

Ручной и электрифицированный 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».

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

Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия.

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

## **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.

## **Модуль «Производство и технологии»**

### **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.

## **Модуль «Компьютерная графика. Черчение»**

### **6 класс**

Создание проектной документации.

Основы выполнения чертежей с использованием чертежных инструментов и приспособлений.

Стандарты оформления.

Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике.

Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе.

Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе.

Создание печатной продукции в графическом редакторе.

Мир профессий. Профессии, связанные с черчением, их востребованность

на рынке труда.

## **Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»**

### **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 учетом эксплуатации изделия.

Одежда, виды одежды. Мода и стиль.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.

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

Чертеж 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.

## **Модуль «Робототехника»**

### **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.

## **Модуль «Производство и технологии»**

### **7 класс**

Создание технологий как основная задача современной науки.

Промышленная эстетика. Дизайн.

Народные ремесла. Народные ремесла и промыслы России.

Цифровизация производства. Цифровые технологии и способы обработки информации.

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

Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения.

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

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

## **Модуль «Компьютерная графика. Черчение»**

### **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.

## **Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»**

### **7 класс**

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

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

Создание объемных моделей с помощью компьютерных программ.

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

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

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

## **Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»**

### **7 класс**

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

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

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

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

Технологии обработки пищевых продуктов.

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

Мясо животных, мясо птицы в питании человека. Пищевая ценность мяса. Механическая обработка мяса животных (говядина, свинина, баранина), обработка

мяса птицы. Показатели свежести мяса. Виды тепловой обработки мяса.

Блюда национальной кухни из мяса, рыбы.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

Мир профессий. Профессии, связанные с общественным питанием.

Технологии обработки текстильных материалов.

Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда.

Чертеж выкроек швейного изделия.

Моделирование поясной и плечевой одежды.

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

Оценка качества изготовления швейного изделия.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.

## **Модуль «Робототехника»**

### **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.

## **ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ**

### **Модуль «Растениеводство»**

#### **7 класс**

Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных культур.

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

Почвы, виды почв. Плодородие почв.

Инструменты обработки почвы: ручные и механизированные. Сельскохозяйственная техника.

Культурные растения и их классификация.

Выращивание растений на школьном/приусадебном участке.

Полезные для человека дикорастущие растения и их классификация.

Сбор, заготовка и хранение полезных для человека дикорастущих растений

и их плодов. Сбор и заготовка грибов. Соблюдение правил безопасности.  
Сохранение природной среды.

## **Модуль «Животноводство»**

### **7 класс**

Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных животных.

Домашние животные. Сельскохозяйственные животные.

Содержание сельскохозяйственных животных: помещение, оборудование, уход.

Разведение животных. Породы животных, их создание.

Лечение животных. Понятие о ветеринарии.

Заготовка кормов. Кормление животных. Питательность корма. Рацион.

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

Проблема клонирования живых организмов. Социальные и этические проблемы.

Производство животноводческих продуктов.

## **Модуль «Производство и технологии»**

### **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.

## **Модуль «Компьютерная графика. Черчение»**

### **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.

## **Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»**

### **8 класс**

3D-моделирование как технология создания визуальных моделей.

Графические примитивы в 3D-моделировании. Куб и кубоид. Шар и многогранник. Цилиндр, призма, пирамида.

Операции над примитивами. Поворот тел в пространстве. Масштабирование тел. Вычитание, пересечение и объединение геометрических тел.

Понятие «прототипирование». Создание цифровой объемной модели.

Инструменты для создания цифровой объемной модели.

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

## **Модуль «Робототехника»**

### **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 полета.

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).*

## **ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ**

### **Модуль «Растениеводство»**

#### **8 класс**

Сельскохозяйственное производство.

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

Автоматизация и роботизация сельскохозяйственного производства:

анализаторы почвы с использованием спутниковой системы навигации;

автоматизация тепличного хозяйства;

применение роботов-манипуляторов для уборки урожая;

внесение удобрения на основе данных от азотно-спектральных датчиков;

определение критических точек полей с помощью спутниковых снимков;

использование беспилотных летательных аппаратов и другое.

Генно-модифицированные растения: положительные и отрицательные аспекты.

Сельскохозяйственные профессии.

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

## **Модуль «Животноводство»**

### **8 класс**

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

Использование цифровых технологий в животноводстве.

Цифровая ферма: автоматическое кормление животных; автоматическая дойка; уборка помещения и другое.

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

Профессии, связанные с деятельностью животновода.

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

## **Модуль «Производство и технологии»**

### **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»**

### **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).

Объем документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чертеж 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»**

### **9 класс**

Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка.

Понятие «аддитивные технологии».

Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры.

Области применения трехмерной печати. Сырье для трехмерной печати.

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

Подготовка к печати. Печать 3D-модели. Профессии, связанные с 3D-печатью.

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

## **Модуль «Робототехника»**

### **9 класс**

Робототехнические и автоматизированные системы.

Система интернет вещей. Промышленный интернет вещей.

Потребительский интернет вещей.

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

Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем.

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

Управление роботами с использованием телеметрических систем.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

*Индивидуальный проект по робототехнике.*

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

---

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

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения программы по учебному предмету «Труд (технология)» на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

#### **1) патриотического воспитания:**

проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки и технологии;

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и ученых;

#### **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

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

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

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

#### **3) эстетического воспитания:**

восприятие эстетических качеств предметов труда;

умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов;

понимание ценности отечественного и мирового искусства, народных традиций и народного творчества в декоративно-прикладном искусстве;

осознание роли художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе;

#### **4) ценности научного познания и практической деятельности:**

осознание ценности науки как фундамента технологий;

развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки;

#### **5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасной работы с инструментами;

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

**б) трудового воспитания:**

уважение к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей);  
ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе;

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

умение ориентироваться в мире современных профессий;

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

ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

**7) экологического воспитания:**

воспитание бережного отношения к окружающей среде, понимание необходимости соблюдения баланса между природой и техносферой;

осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов;

устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к внешнему миру;

выявлять причинно-следственные связи при изучении природных явлений и процессов, а также процессов, происходящих в техносфере;

самостоятельно выбирать способ решения поставленной задачи, используя для этого необходимые материалы, инструменты и технологии.

**Базовые проектные действия:**

выявлять проблемы, связанные с ними цели, задачи деятельности;

осуществлять планирование проектной деятельности;  
разрабатывать и реализовывать проектный замысел и оформлять его в форме «продукта»;

осуществлять самооценку процесса и результата проектной деятельности, взаимную оценку.

### **Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;

оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации;

опытным путем изучать свойства различных материалов;

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

строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов;

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

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

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

### **Работа с информацией:**

выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи;

понимать различие между данными, информацией и знаниями;

владеть начальными навыками работы с «большими данными»;

владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

### **Самоорганизация:**

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

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

делать выбор и брать ответственность за решение.

### **Самоконтроль (рефлексия):**

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

### **Умения принятия себя и других:**

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

## **Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **Общение:**

в ходе обсуждения учебного материала, планирования и осуществления учебного проекта;  
в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;  
в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;  
в ходе общения с представителями других культур, в частности в социальных сетях.

### **Совместная деятельность:**

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Для всех модулей обязательные предметные результаты:  
организовывать рабочее место в соответствии с изучаемой технологией;  
соблюдать правила безопасного использования ручных и электрифицированных инструментов и оборудования;  
грамотно и осознанно выполнять технологические операции в соответствии с изучаемой технологией.

## ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ

### Модуль «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 ремесла России;
- оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;
- оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий;
- выявлять экологические проблемы;
- характеризовать профессии, связанные со сферой дизайна.

К концу обучения в **8 классе**:

- 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 свое профессиональное образование и профессиональную карьеру.

### **Модуль «Компьютерная графика. Черчение»**

К концу обучения в **5 классе**:

- называть виды и области применения графической информации;
- называть типы графических изображений (рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертеж, схема, карта, пиктограмма и другие);
- называть основные элементы графических изображений (точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки);
- называть и применять чертежные инструменты;
- читать и выполнять чертежи на листе А4 (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров);
- характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их востребованность на рынке труда.

К концу обучения в **6 классе**:

- знать и выполнять основные правила выполнения чертежей с использованием чертежных инструментов;
- знать и использовать для выполнения чертежей инструменты графического редактора;
- понимать смысл условных графических обозначений, создавать с их помощью графические тексты;
- создавать тексты, рисунки в графическом редакторе;
- характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их востребованность на рынке труда.

К концу обучения в **7 классе**:

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

характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их востребованность на рынке труда.

К концу обучения в **8 классе**:

использовать программное обеспечение для создания проектной документации;

создавать различные виды документов;

владеть способами создания, редактирования и трансформации графических объектов;

выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертежных инструментов и приспособлений и (или) с использованием программного обеспечения;

создавать и редактировать сложные 3D-модели и сборочные чертежи;

характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их востребованность на рынке труда.

К концу обучения в **9 классе**:

выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертежных инструментов и приспособлений и (или) в системе автоматизированного проектирования (САПР);

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

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

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

## **Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»**

К концу обучения в **7 классе**:

называть виды, свойства и назначение моделей;

называть виды макетов и их назначение;

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

выполнять развертку и соединять фрагменты макета;

выполнять сборку деталей макета;

разрабатывать графическую документацию;

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

К концу обучения в **8 классе**:

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

создавать 3D-модели, используя программное обеспечение;

устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования;

проводить анализ и модернизацию компьютерной модели;  
изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравер и другие);  
модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;  
презентовать изделие;  
характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда.

**К концу обучения в 9 классе:**

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

### **Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»**

**К концу обучения в 5 классе:**

самостоятельно выполнять учебные проекты в соответствии с этапами проектной деятельности; выбирать идею творческого проекта, выявлять потребность в изготовлении продукта на основе анализа информационных источников различных видов и реализовывать ее в проектной деятельности;  
создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы; использовать средства и инструменты информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных учебно-познавательных задач;  
называть и характеризовать виды бумаги, ее свойства, получение и применение;  
называть народные промыслы по обработке древесины;  
характеризовать свойства конструкционных материалов;  
выбирать материалы для изготовления изделий с учетом их свойств, технологий обработки, инструментов и приспособлений;  
называть и характеризовать виды древесины, пиломатериалов;  
выполнять простые ручные операции (разметка, распиливание, строгание, сверление) по обработке изделий из древесины с учетом ее свойств, применять в работе столярные инструменты и приспособления;  
исследовать, анализировать и сравнивать свойства древесины разных пород деревьев;  
знать и называть пищевую ценность яиц, круп, овощей;

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

называть и выполнять технологии первичной обработки овощей, круп;

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

называть виды планировки кухни; способы рационального размещения мебели;

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

анализировать и сравнивать свойства текстильных материалов;

выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ;

использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ;

подготавливать швейную машину к работе с учетом безопасных правил ее 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 учетом их свойств;

самостоятельно выполнять чертеж выкроек швейного изделия;

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

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

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

К концу обучения в 7 классе:

исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов;

выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия по данной технологии;

применять технологии механической обработки конструкционных материалов;

осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия, находить и устранять допущенные дефекты;

выполнять художественное оформление изделий;

называть 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 учетом их свойств;

самостоятельно выполнять чертеж выкроек швейного изделия;

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

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

## **Модуль «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 авиационного, 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.

## ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ

### Модуль «Животноводство»

К концу обучения в **7–8 классах**:

характеризовать основные направления животноводства;

характеризовать особенности основных видов сельскохозяйственных животных своего региона;

описывать полный технологический цикл получения продукции животноводства своего региона;

называть виды сельскохозяйственных животных, характерных для данного региона;

оценивать условия содержания животных в различных условиях;

владеть навыками оказания первой помощи заболевшим или пораненным животным;

характеризовать способы переработки и хранения продукции животноводства;

характеризовать пути цифровизации животноводческого производства;

объяснять особенности сельскохозяйственного производства своего региона;  
характеризовать мир профессий, связанных с животноводством, их востребованность на региональном рынке труда.

### **Модуль «Растениеводство»**

**К концу обучения в 7–8 классах:**

характеризовать основные направления растениеводства;  
описывать полный технологический цикл получения наиболее распространенной растениеводческой продукции своего региона;

характеризовать виды и свойства почв данного региона;  
называть ручные и механизированные инструменты обработки почвы;

классифицировать культурные растения по различным основаниям;

называть полезные дикорастущие растения и знать их свойства;

назвать опасные для человека дикорастущие растения;

называть полезные для человека грибы;

называть опасные для человека грибы;

владеть методами сбора, переработки и хранения полезных дикорастущих растений и их плодов;

владеть методами сбора, переработки и хранения полезных для человека грибов;

характеризовать основные направления цифровизации и роботизации в растениеводстве;

получить опыт использования цифровых устройств и программных сервисов в технологии растениеводства;

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

*Распределение часов за уровень обучения, включающее инвариантные модули и вариативные модули «Растениеводство», «Животноводство»*

Модуль и	Количество часов по классам					Итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
<b>Инвариантные модули</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>56</b>	<b>26</b>	<b>34</b>	<b>252</b>
Производство и технологии	4	4	4	4	4	20
Компьютерная графика, черчение	8	8	8	4	4	32
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	–	–	4	8	12	24
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов	36	36	26	–	–	98
Робототехника	20	20	14	10	14	78
<b>Вариативные модули (по выбору ОО)</b>	–	–	12	8	0	20
<i>Растениеводство</i>	–	–	6	4	–	10
<i>Животноводство</i>	–	–	6	4	–	10
Всего	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>272</b>

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

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 5 КЛАСС

№ п/п	Разделы и темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности учащихся
Модуль 1. «Производство и технологии».		4	
1	Технологии вокруг нас. Материальный мир и потребности человека. Трудовая деятельность человека и создание вещей (изделий).	1	<p>Аналитическая деятельность: объяснять понятия «потребности», «техносфера», «труд», «вещь»; изучать потребности человека; изучать и анализировать потребности ближайшего социального окружения; изучать классификацию техники; характеризовать основные виды технологии обработки материалов (материальных технологий); характеризовать профессии, их социальную значимость.</p> <p>Практическая деятельность: изучать пирамиду потребностей современного человека; изучать свойства вещей (изделий);</p>
2	Материальные технологии и их виды. Технологический процесс. Технологические операции. Производство и техника. Роль техники в производственной деятельности человека.	1	
3	Практическая работа «Анализ технологических операций». Какие	1	Аналитическая деятельность: характеризовать понятие «проект» и «проектирование»;

	бывают профессии. Мир труда и профессий. Социальная значимость профессий.		знать этапы выполнения проекта; использовать методы поиска идеи для создания проекта.	
4	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. Мини-проект «Разработка паспорта учебного проекта».	1	Практическая деятельность: разрабатывать паспорт учебного проекта, соблюдая основные этапы и требования к учебному проектированию	
Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение»		8		
5	Основы графической грамоты. Графическая информация как средство передачи информации о материальном мире (вещах). Виды и области применения графической информации (графических изображений).	1	Аналитическая деятельность: знакомиться с видами и областями применения графической информации; изучать графические материалы и инструменты; сравнивать разные типы графических изображений; изучать типы линий и способы построения линий;	
6	Практическая работа «Чтение графических изображений».	1	называть требования выполнению графических изображений. практическая деятельность: читать графические изображения; выполнять эскиз изделия	
7	Графические материалы и инструменты. Практическая работа «Выполнение развёртки футляра».	1		
8	Требования к выполнению графических	1	называть требования выполнению графических	

	изображений. Эскиз.		изображений. практическая деятельность: читать графические изображения; выполнять эскиз изделия	
9	Практическая работа «Выполнение эскиза изделия (например, из древесины, текстиля)».	1		
10	Основные элементы графических изображений и их построение. Правила построения линий. Правила построения чертежа рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров. Чтение чертежа. Черчение. Виды черчения. Практическая работа «Выполнение чертежного шрифта».	1	Аналитическая деятельность: знакомиться с видами и областями применения графической информации; изучать графические материалы и инструменты; сравнивать разные типы графических изображений; изучать типы линий и способы построения линий; изучать виды шрифта и правила его начертания; правила построения чертежей; изучать условные обозначения, читать чертежи.	
11	Типы графических изображений: рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертеж, схема, карта, пиктограмма и другое. Требования к выполнению графических изображений. Эскиз.	1	Аналитическая деятельность: знакомиться с видами и областями применения графической информации; изучать графические материалы и инструменты; сравнивать разные типы графических изображений; изучать типы линий и способы построения линий;	
12	Правила построения чертежа рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров. Чтение чертежа. Мир профессий.	1	Аналитическая деятельность: анализировать элементы графических изображений; изучать виды шрифта и правила его начертания; правила построения чертежей; изучать условные обозначения, читать чертежи.	

			Практическая деятельность: выполнять построение линий разными способами; выполнять чертежный шрифт по прописям; выполнять чертеж плоской детали (изделия); характеризовать профессии, их социальную значимость	
Модуль 3. «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»		36		
13	Технологии обработки конструкционных материалов. Технология, ее основные составляющие. Бумага и ее свойства.	1	Аналитическая деятельность: изучать основные составляющие технологии; характеризовать проектирование, моделирование, конструирование; изучать этапы производства бумаги, ее виды, свойства, использование.	
14	Производство бумаги, история и современные технологии. Практическая работа «Изучение свойств бумаги».	1	Практическая деятельность: составлять технологическую карту изготовления изделия из бумаги	
15	Конструкционные материалы и их свойства. Виды и свойства конструкционных материалов. Древесина. Использование древесины человеком (история и современность). Использование древесины и охрана природы.	1	Аналитическая деятельность: знакомиться с видами и свойствами конструкционных материалов; знакомиться с образцами древесины различных пород; распознавать породы древесины, пиломатериалы и древесные материалы по внешнему виду; выбирать материалы для изделия в соответствии с его назначением.	
16	Общие сведения о древесине хвойных и	1	Практическая деятельность:	

	лиственных пород. Пиломатериалы. Технологии обработки древесины. Практическая работа «Изучение свойств древесины».		проводить опыты по исследованию свойств различных пород древесины; выполнять первый этап учебного проектирования	
17	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.	1		
18	Народные промыслы по обработке древесины. Основные технологические операции: пиление, строгание, сверление, шлифовка. Правила безопасной работы ручными инструментами.	1	изучать устройство инструментов; искать и изучать примеры технологических процессов пиления и сверления деталей из древесины и древесных материалов электрифицированными инструментами.	
19	Технологии отделки изделий из древесины. Декорирование древесины. Виды и способы отделки изделий из древесины. Защитная и декоративная отделка поверхности изделий из древесины. Рабочее место, правило работы.	1	Аналитическая деятельность: называть и характеризовать разные виды народных промыслов по обработке древесины; знакомиться с инструментами для ручной обработки древесины; составлять последовательность выполнения работ при изготовлении деталей из древесины; искать и изучать информацию о технологических процессах изготовления деталей из древесины; излагать последовательность контроля качества	

			разметки;	
20	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»: выполнение эскиза проектного изделия; определение материалов, инструментов; составление технологической карты; выполнение проекта по технологической карте.	2	Практическая деятельность: выполнять эскиз проектного изделия; определять материалы, инструменты; составлять технологическую карту по выполнению проекта; выполнять проектное изделие	
21	Контроль и оценка качества изделия из древесины. Мир профессий. Профессии, связанные с производством и обработкой древесины: столяр, плотник, резчик по дереву и др.	2	Аналитическая деятельность: оценивать качество изделия из древесины; анализировать результаты проектной деятельности; называть профессии, связанные с производством и обработкой древесины.	
22	Защита и оценка качества проекта.	1	Практическая деятельность: составлять доклад к защите творческого проекта; предъявлять проектное изделие; оформлять паспорт проекта; защищать творческий проект	
23	Технологии обработки пищевых продуктов. Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи. Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи.	1		
24	Практическая работа «Разработка технологической карты проектного блюда из овощей»	1		
25	Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида. Значение выбора продуктов для здоровья	2		

	человека.			
26	Значение выбора продуктов для здоровья человека. Технологии приготовления блюд из яиц, круп, овощей.	1	Аналитическая деятельность: искать и изучать информацию о содержании витаминов в различных продуктах питания; находить и предъявлять информацию о содержании в пищевых продуктах витаминов, минеральных солей и микроэлементов; составлять меню завтрака; рассчитывать калорийность завтрака; анализировать особенности	
27	Практическая работа «Разработка технологической карты приготовления проектного блюда из крупы».	2	Аналитическая деятельность: искать и изучать информацию о содержании витаминов в различных продуктах питания; находить и предъявлять информацию о содержании в пищевых продуктах витаминов, минеральных солей и микроэлементов; составлять меню завтрака; рассчитывать калорийность завтрака; анализировать особенности интерьера кухни, расстановки мебели и бытовых приборов; изучать правила санитарии и гигиены; изучать правила этикета за столом; характеризовать профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов.	
28	Технологии приготовления блюд из яиц, круп, овощей. Определение качества Мир профессий.	1		
29	Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов: инженеры и технологи пищевого производства, мастера производственной	1	Практическая деятельность: составлять индивидуальный рацион питания и дневной рацион на основе пищевой пирамиды; определять этапы командного проекта, выполнять	

	линии и др. Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека».		проект по разработанным этапам; оценивать качество проектной работы, защищать проект	
30	Технологии обработки текстильных материалов. Основы материаловедения. Текстильные материалы (нити, ткань), производство и использование человеком. Современные технологии производства тканей с разными свойствами.	1	Аналитическая деятельность: знакомиться с видами текстильных материалов; распознавать вид текстильных материалов; знакомиться с современным производством тканей.	
31	Общие свойства текстильных материалов. Практическая работа «Определение направления нитей основы и утка, лицевой и изнаночной сторон». Общие свойства текстильных материалов: физические, эргономические, эстетические, технологические. Лабораторно-практическая работа «Изучение свойств тканей».	2	Практическая деятельность: изучать свойства тканей из хлопка, льна, шерсти, шелка, химических волокон; определять направление долевой нити в ткани; определять лицевую и изнаночную стороны ткани.	
32	Швейная машина как основное технологическое оборудование для изготовления швейных изделий. Практическая работа «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых строчек».	1	Практическая деятельность: овладевать безопасными приемами труда; подготавливать швейную машину к работе; выполнять пробные прямые и зигзагообразные машинные строчки с различной длиной стежка по намеченным линиям; – выполнять закрепки в начале и конце строчки с использованием кнопки реверса	
33	Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы. Правила безопасной работы на швейной машине. Подготовка швейной машины к	1	Аналитическая деятельность: находить и предъявлять информацию об истории создания швейной машины; изучать устройство современной бытовой швейной машины с электрическим приводом; изучать правила	

	работе. Приемы работы на швейной машине.		безопасной работы на швейной машине.	
34	Конструирование швейных изделий. Чертеж и изготовление выкроек швейного изделия. Технологическая карта изготовления швейного изделия.	1		
35	Чертеж выкроек проектного швейного изделия (например, мешок для сменной обуви, прихватка, лоскутное шитье). Технологическая карта изготовления швейного изделия.	2	Практическая деятельность: определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта; обоснование проекта; изготавливать проектное швейное изделие по технологической карте; выкраивать детали швейного изделия	
36	Чертеж выкроек проектного швейного изделия (например, мешок для сменной обуви, прихватка, лоскутное шитье).	1	Практическая деятельность: определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта; обоснование проекта; изготавливать проектное швейное изделие по технологической карте; выкраивать детали швейного изделия	
37	Технологические операции по пошиву изделия. Оценка качества швейного изделия. Мир профессий. Профессии, связанные со швейным производством: конструктор, технолог.	2	Аналитическая деятельность: контролировать качество выполнения швейных ручных работ; изучать графическое изображение и условное обозначение соединительных швов: стачного шва вразу туюжку и стачного шва в за утюжку; краевых швов в подгибку с открытым срезом, с открытым обметанным срезом и с закрытым срезом; определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия.	
38	Оценка качества изготовления проектного швейного изделия. Понятие о временных и постоянных ручных работах. Инструменты и приспособления для ручных работ. Понятие о стежке, строчке, шве.	2		

39	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов».	2	Практическая деятельность: изготавливать проектное швейное изделие; выполнять необходимые ручные и машинные швы, проводить влажно-тепловую обработку швов, готового изделия; завершать изготовление проектного изделия; оформлять паспорт проекта; предъявлять проектное изделие; защищать проект	
Модуль 4. «Робототехника»		20		
40	Введение в робототехнику. История развития робототехники. Понятия «робот», «робототехника»	1	Аналитическая деятельность: объяснять понятия «робот», «робототехника»; называть профессии в робототехнике; знакомиться с видами роботов, описывать их назначение; анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции, называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора.	
41	Практическая работа «Мой робот-помощник».	1	Практическая деятельность: изучать особенности и назначение разных роботов; сортировать, называть детали конструктора	
42	Робототехнический конструктор. Детали конструкторов. Назначение деталей конструктора. Конструкции.	1	Аналитическая деятельность: объяснять понятия «робот», «робототехника»; называть профессии в робототехнике; знакомиться с видами роботов, описывать их назначение; анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции, называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора.	
43	Практическая работа «Сортировка деталей конструктора»	1	Практическая деятельность: изучать особенности и назначение разных роботов; сортировать, называть детали конструктора	
44	Конструирование: подвижные и неподвижные соединения, механическая	1	Аналитическая деятельность: анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции;	

	передача. Механическая передача, виды. Ременная передача, ее свойства. Зубчатая передача, ее свойства.		различать виды передач; анализировать свойства передач.	
45	Понижающая, повышающая передача. Сборка моделей передач. Практическая работа «Сборка модели с ременной или зубчатой передачей».	1	Практическая деятельность: собирать модели передач по инструкции	
46	Электронные устройства: двигатель и контроллер, назначение, устройство и функции. Сборка робота по схеме, инструкции. Электродвигатели: назначение, функции, общие принципы устройства.	1	Аналитическая деятельность: знакомиться с устройством, назначением контроллера; характеризовать исполнителей и датчики; изучать инструкции, схемы сборки роботов.	
47	Практическая работа «Подключение мотора к контроллеру, управление вращением».	1	Практическая деятельность: управление вращением мотора из визуальной среды программирования	
48	Программирование робота. Понятие «алгоритм»: Свойства алгоритмов, основное свойство алгоритма, исполнители алгоритмов. Блок-схемы.	1	Аналитическая деятельность: изучать принципы программирования в визуальной среде; изучать принцип работы мотора.	
49	Практическая работа «Сборка модели робота, программирование мотора».	1	Практическая деятельность: собирать робота по схеме;	
50	Датчики, их функции и принцип работы. Знакомство с датчиками, функции, принцип работы. Программирование датчиков.	1	Аналитическая деятельность: характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах; изучать принципы программирования в визуальной среде; анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.	
51	Практическая работа «Сборка модели	1	Практическая деятельность: собирать модель робота по	

	робота, программирование датчика нажатия».		инструкции; программировать работу датчика нажатия; составлять программу в соответствии с конкретной задачей.	
52	Использование датчиков нажатия для ориентирования в пространстве. Чтение схем. Сборка моделей роботов с двумя датчиками нажатия. Анализ конструкции.	1	Аналитическая деятельность: характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах; изучать принципы программирования в визуальной среде; анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.	
53	Возможности усовершенствования модели. Практическая работа «Программирование модели робота с двумя датчиками нажатия».	1	Практическая деятельность: собирать модель робота по инструкции; программировать работу датчика нажатия; составлять программу в соответствии с конкретной задачей.	
54	Мир профессий в робототехнике: инженер по робототехнике, проектировщик робототехник.	2	Аналитическая деятельность: определять детали для конструкции; вносить изменения в схему сборки; определять критерии оценки качества проектной работы; анализировать результаты проектной деятельности.	
55	Основы проектной деятельности. Групповой творческий (учебный) проект (разработка модели с ременной или зубчатой передачей, датчиком нажатия).	4	Практическая деятельность: определять продукт, проблему, цель, задачи; анализировать ресурсы; выполнять проект; защищать творческий проект	
Общее количество часов по программе		68		

**6 КЛАСС**

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
<b>Модуль 1. «Производство и технологии»</b>				
1.1	Модели и моделирование.	2	Модели и моделирование.  <i>Практическая работа</i> <i>«Выполнение эскиза модели</i> <i>технического устройства»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – характеризовать предметы труда в различных видах материального производства; – конструировать, оценивать и использовать модели в познавательной и практической деятельности; – знакомиться со способами решения производственно- технологических задач; – характеризовать инженерные профессии и выполняемые ими производственно-технологические задачи.  <i>Практическая деятельность:</i> – выполнять эскиз несложного технического устройства

1.2	Машины и механизмы. Перспективы развития техники и технологий.	2	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.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – называть и характеризовать машины и механизмы; – называть подвижные и неподвижные соединения деталей машин; – изучать кинематические схемы, условные обозначения; – называть перспективные направления развития техники и технологии.  <i>Практическая деятельность:</i> – называть условные обозначения в кинематических схемах; – читать кинематические схемы машин и механизмов
Итого по модулю		4		
<b>Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение»</b>				
2.1	Черчение. Основные геометрические построения	2	Создание проектной документации. Основы выполнения чертежей с использованием чертежных инструментов и приспособлений. Стандарты оформления.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – называть виды чертежей; – анализировать последовательность и приемы выполнения геометрических построений.  <i>Практическая деятельность:</i> – выполнять простейшие

			<p><i>Практическая работа</i>  <i>«Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертежных инструментов и приспособлений»</i></p>	<p>геометрические построения с помощью чертежных инструментов и приспособлений</p>
2.2	<p>Компьютерная графика.  Мир изображений.  Создание изображений в графическом редакторе</p>	4	<p>Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике.  Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе.</p> <p><i>Практическая работа</i>  <i>«Построение блок-схемы с помощью графических объектов».</i></p> <p>Понятие о графическом редакторе.  Инструменты графического редактора, их возможности для выполнения графических изображений.</p> <p><i>Практическая работа</i>  <i>«Построение фигур в графическом редакторе»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать основы компьютерной графики;</li> <li>– различать векторную и растровую графики;</li> <li>– анализировать условные графические обозначения;</li> <li>– называть инструменты графического редактора;</li> <li>– описывать действия инструментов и команд графического редактора.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять построение блок-схем с помощью графических объектов;</li> <li>– создавать изображения в графическом редакторе (на основе геометрических фигур)</li> </ul>

2.3	Создание печатной продукции в графическом редакторе. Мир профессий	2	Создание печатной продукции в графическом редакторе. Мир профессий. Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда.  <i>Практическая работа</i> <i>«Создание печатной продукции в графическом редакторе»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – характеризовать виды и размеры печатной продукции в зависимости от их назначения; – изучать инструменты для создания рисунков в графическом редакторе; – называть инструменты для создания рисунков в графическом редакторе, описывать их назначение, функции; – характеризовать профессии, связанные с компьютерной графикой, их социальную значимость.  <i>Практическая деятельность:</i> – создавать дизайн печатной продукции в графическом редакторе
Итого по модулю		8		
<b>Модуль 3. «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»</b>				
3.1	Технологии обработки конструкционных материалов. Металлы и сплавы	2	Технологии обработки конструкционных материалов.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – называть и характеризовать виды металлов и их сплавов; – знакомиться с образцами тонколистового металла,

			<p>вторичного сырья. Общие сведения о видах металлов и сплавах. Тонколистовой металл и проволока.</p> <p>Народные промыслы по обработке металла.</p> <p><i>Практическая работа</i> <i>«Свойства металлов и сплавов»</i></p>	<p>проволоки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать свойства металлов и сплавов;</li> <li>– называть и характеризовать разные виды народных промыслов по обработке металлов.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов</li> </ul>
3.2	Технологии обработки тонколистового металла	2	<p>Способы обработки тонколистового металла.</p> <p>Слесарный верстак.</p> <p>Инструменты для разметки, правки, резания тонколистового металла.</p> <p>Разметка заготовок из тонколистового металла.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект</i> <i>«Изделие из металла»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</li> <li>– анализ ресурсов;</li> </ul> <p><i>обоснование проекта</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеризовать основные технологические операции обработки тонколистового металла;</li> <li>– характеризовать понятие «разметка заготовок»;</li> <li>– излагать последовательность контроля качества разметки;</li> <li>– выбирать металл для проектного изделия в соответствии с его назначением.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять технологические операции по обработке</li> </ul>

			–	тонколистового металла; – определять проблему, продукт проекта, цель, задач; – выполнять обоснование проекта
3.3	Технологии изготовления изделий из тонколистового металла и проволоки	6	<p>Операции (основные): правка, разметка, резание, гибка тонколистового металла.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение эскиза проектного изделия;</li> <li>– определение материалов, инструментов;</li> <li>– составление технологической карты;</li> <li>– выполнение проекта по технологической карте</li> </ul>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– называть и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование, используемое для резания и гибки тонколистового металла;</li> <li>– изучать приемы сверления заготовок из конструкционных материалов;</li> <li>– характеризовать типы заклепок и их назначение;</li> <li>– изучать инструменты и приспособления для соединения деталей на заклепках.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять по разметке резание заготовок из тонколистового металла, проволоки с соблюдением правил</li> </ul>

				<p>безопасной работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соединять детали из металла на заклепках, детали из проволоки – скруткой;</li> <li>– контролировать качество соединения деталей;</li> <li>– выполнять эскиз проектного изделия;</li> <li>– составлять технологическую карту проекта</li> </ul>
3.4	Мир профессий	4	<p>Мир профессий. Профессии, связанные с производством и обработкой металлов.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка качества проектного изделия;</li> <li>– самоанализ результатов проектной работы;</li> </ul> <p><i>защита проекта.</i></p> <p><i>Выполнение проектного изделия по технологической карте.</i></p> <p><i>Потребительские и технические требования к качеству готового изделия.</i></p> <p><i>Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла.</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать качество изделия из металла;</li> <li>– анализировать результаты проектной деятельности;</li> <li>– называть профессии, связанные с производством и обработкой металлов;</li> <li>– анализировать результаты проектной деятельности.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять доклад к защите творческого проекта;</li> <li>– предъявлять проектное изделие;</li> <li>– оформлять паспорт проекта;</li> <li>– защищать творческий проект</li> </ul>

3.5	Технологии обработки пищевых продуктов. Мир профессий	8	<p>Технологии обработки пищевых продуктов. Молоко и молочные продукты в питании. Пищевая ценность молока и молочных продуктов.</p> <p>Технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов. Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов.</p> <p><i>Лабораторно-практическая работа «Определение качества молочных продуктов органолептическим способом»</i></p> <p>Виды теста. Выпечка, калорийность кондитерских изделий.</p> <p>Технологии приготовления разных видов теста (тесто для вареников, песочное тесто, бисквитное тесто, дрожжевое тесто).</p> <p><i>Практическая работа «Составление технологической карты блюда для проекта».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов;</li> <li>– определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов;</li> <li>– называть виды теста, продукты, используемые для приготовления разных видов теста;</li> <li>– изучать рецепты блюд из молока и молочных продуктов, рецепты выпечки;</li> <li>– изучать профессии кондитер, хлебопек;</li> <li>– оценивать качество проектной работы.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять и выполнять этапы командного проекта;</li> <li>– защищать групповой проект</li> </ul>
-----	--	---	--	--

			<p>Мир профессий. Профессии, связанные с пищевым производством.</p> <p><i>Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– <i>определение этапов командного проекта;</i></li><li>– <i>распределение ролей и обязанностей в команде;</i></li><li>– <i>определение продукта, проблемы, цели, задач;</i></li><li>– <i>анализ ресурсов;</i></li><li>– <i>обоснование проекта;</i></li><li>– <i>выполнение проекта;</i></li><li>– <i>самооценка результатов проектной деятельности;</i></li><li>– <i>защита проекта</i></li></ul>	
--	--	--	--	--

3.6	Технологии обработки текстильных материалов. Мир профессий	2	Технологии обработки текстильных материалов.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– называть виды, классифицировать одежду;</li> <li>– называть направления современной моды;</li> <li>– называть и описывать основные стили в одежде;</li> <li>– называть профессии, связанные с производством одежды.</li> </ul>
-----	---	---	--	---

			<p><i>Практическая работа</i> «<i>Определение стиля в одежде</i>».</p> <p><i>Практическая работа</i> «<i>Уход за одеждой</i>»</p>	<p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять виды одежды;</li> <li>– определять стиль одежды;</li> <li>– читать условные обозначения (значки) на маркировочной ленте и определять способы ухода за одеждой</li> </ul>
3.7	Современные текстильные материалы, получение и свойства	2	<p>Современные текстильные материалы, получение и свойства. Сравнение свойств тканей, выбор ткани с учетом эксплуатации изделия.</p> <p><i>Практическая работа</i> «<i>Составление характеристик современных текстильных материалов</i>».</p> <p><i>Практическая работа</i> «<i>Сопоставление свойств материалов и способа эксплуатации швейного изделия</i>»</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– называть и изучать свойства современных текстильных материалов;</li> <li>– характеризовать современные текстильные материалы, их получение;</li> <li>– анализировать свойства тканей и выбирать с учетом эксплуатации изделия (одежды).</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять характеристики современных текстильных материалов;</li> <li>– выбирать текстильные материалы для изделий с учетом их эксплуатации</li> </ul>

3.8	Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву швейного изделия	10	<p>Чертеж выкроек проектного швейного изделия (например, укладка для инструментов, сумка, рюкзак; изделие в технике лоскутной пластики).</p> <p>Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву проектного изделия, отделке изделия.</p> <p>Машинные швы (двойные).</p> <p>Регуляторы швейной машины. Дефекты машинной строчки, связанные с неправильным натяжением ниток.</p> <p><i>Практическая работа</i> «Выполнение образцов двойных швов».</p> <p>Размеры изделия. Виды декоративной отделки швейных изделий.</p> <p>Организация рабочего места. Правила безопасной работы</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– называть и объяснять функции регуляторов швейной машины;</li> <li>– анализировать технологические операции по выполнению машинных швов;</li> <li>– анализировать проблему, определять продукт проекта;</li> <li>– контролировать качество выполняемых операций по изготовлению проектного швейного изделия;</li> <li>– определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ;</li> <li>– использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ;</li> <li>– выполнять простые операции машинной обработки;</li> <li>– выполнять чертеж</li> </ul>
-----	--	----	--	--

			<p>на швейной машине.</p> <p>Оценка качества изготовления проектного швейного изделия. Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</i></li> <li>– <i>анализ ресурсов;</i></li> <li>– <i>обоснование проекта;</i></li> <li>– <i>составление технологической карты;</i></li> <li>– <i>выполнение проекта по технологической карте;</i></li> <li>– <i>оценка качества проектного изделия;</i></li> <li>– <i>самоанализ результатов проектной работы;</i></li> </ul> <p><i>защита проекта</i></p>	
--	--	--	--	--

			–	и технологические операции по раскрою и пошиву проектного изделия, отделке изделия; – предъявлять проектное изделие и защищать проект
Итого по модулю		36		
<b>Модуль 4. «Робототехника»</b>				
4.1	Мобильная робототехника	2	Мобильная робототехника. Организация перемещения робототехнических устройств. Транспортные роботы. Назначение, особенности. <i>Практическая работа</i> <i>«Характеристика транспортного робота»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – называть виды роботов; – описывать назначение транспортных роботов; – классифицировать конструкции транспортных роботов; – объяснять назначение транспортных роботов. <i>Практическая деятельность:</i> – составлять характеристику транспортного робота

4.2	Роботы: конструирование и управление	4	<p>Знакомство с контроллером, моторами, датчиками. Сборка мобильного робота. Роботы на гусеничном ходу. Сборка робототехнической модели. Управление робототехнической моделью из среды визуального программирования. Прямолинейное движение вперед. Движение назад. <i>Практическая работа</i> <i>«Конструирование робота.</i> <i>Программирование поворотов робота».</i> Роботы на колесном ходу. Понятие переменной. Оптимизация программ управления роботом с помощью переменных. Разнообразие конструктивных решений. Светодиоды: назначение и программирование. <i>Практическая работа</i> <i>«Сборка робота и программирование нескольких светодиодов»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать конструкции гусеничных и колесных роботов;</li> <li>– планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием программного управления.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– собирать робототехнические модели с элементами управления;</li> <li>– определять системы команд, необходимых для управления;</li> <li>– осуществлять управление собранной моделью</li> </ul>
-----	--	---	--	---

4.3	Датчики. Назначение и функции различных датчиков	4	<p>Датчики (расстояния, линии и др.), как элементы управления схемы робота. Датчик расстояния. Понятие обратной связи. Назначение, функции датчиков и принципы их работы. Принципы программирования мобильных роботов.</p> <p><i>Практическая работа</i> «Программирование работы датчика расстояния».</p> <p>Датчик линии, назначение, функции датчиков и принципы их работы.</p> <p><i>Практическая работа</i> «Программирование работы датчика линии»</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании транспортного робота;</li> <li>– анализировать функции датчиков.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– программировать работу датчика расстояния;</li> <li>– программировать работу датчика линии</li> </ul>
-----	--	---	--	--

4.4	Управление движущейся моделью робота в компьютерно-управляемой среде	2	<p>Изучение интерфейса визуального языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.</p> <p><i>Практическая работа</i> «Программирование модели транспортного робота»</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– программирование транспортного робота;</li> <li>– изучение интерфейса конкретного языка программирования;</li> <li>– изучение основных инструментов и команд программирования роботов.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– собирать модель робота по инструкции;</li> </ul>
-----	--	---	--	---

				– программировать датчики модели робота
4.5	Программирование управления одним сервомотором	4	<p>Знакомство с сервомотором.</p> <p>Программирование управления одним сервомотором.</p> <p><i>Практическая работа «Управление одним сервомотором».</i></p> <p>Разработка программы для реализации движения транспортного робота с использованием датчиков.</p> <p><i>Практическая работа «Проведение испытания, анализ разработанных программ»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– программирование управления одним сервомотором;</li> <li>– изучение основных инструментов и команд программирования роботов.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– собирать робота по инструкции;</li> <li>– программировать датчики и сервомотор модели робота;</li> <li>– проводить испытания модели</li> </ul>
4.6	Групповой учебный проект по робототехнике. Профессии в области робототехники.	3	<p>Мир профессий. Профессии в области робототехники.</p> <p><i>Групповой учебный проект по робототехнике (разработка модели транспортного робота):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение этапов проекта;</li> <li>– распределение ролей и обязанностей в команде;</li> <li>– определение продукта, проблемы, цели, задач;</li> <li>– обоснование проекта;</li> </ul>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеризовать профессии в области робототехники;</li> <li>– анализировать результаты проектной деятельности.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– собирать робота по инструкции;</li> <li>– программировать модель транспортного робота;</li> <li>– проводить испытания модели;</li> <li>– защищать творческий проект</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ ресурсов;</li> <li>– выполнение проекта;</li> <li>– самооценка результатов проектной деятельности;</li> <li>– защита проекта</li> </ul>	
Итого по модулю	20			
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>	<b>68</b>			

## 7 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
<b>Модуль 1. «Производство и технологии»</b>				
1.1	Дизайн и технологии. Мир профессий	2	<p>Создание технологий как основная задача современной науки. Промышленная эстетика. Дизайн. Народные ремесла. Народные ремесла и промыслы России. Мир профессий. Профессии, связанные с дизайном, их востребованность на рынке труда. <i>Практическая работа</i> <i>«Разработка дизайн-проекта изделия на основе мотивов народных промыслов (по выбору)»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знакомиться с историей развития дизайна;</li> <li>– характеризовать сферы (направления) дизайна;</li> <li>– анализировать этапы работы над дизайн-проектом;</li> <li>– изучать эстетическую ценность промышленных изделий;</li> <li>– называть и характеризовать народные промыслы и ремесла России;</li> <li>– характеризовать профессии инженер, дизайнер.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать технологию создания изделия народного промысла из древесины, металла, текстиля (по выбору);</li> </ul>

				разрабатывать дизайн-проект изделия, имеющего прикладную и эстетическую ценность
1.2	Цифровые технологии на производстве. Управление производством	2	<p>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.</p> <p><i>Практическая работа «Применение цифровых технологий на производстве (по выбору)»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеризовать цифровые технологии;</li> <li>– приводить примеры использования цифровых технологий в производственной деятельности человека;</li> <li>– различать автоматизацию и цифровизацию производства;</li> <li>– оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;</li> <li>– оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять экологические проблемы;</li> <li>– описывать применение цифровых технологий на производстве (по выбору)</li> </ul>
Итого по модулю		4		

<b>Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение»</b>				
2.1	Конструкторская документация	2	<p>Понятие о конструкторской документации. Формы деталей и их конструктивные элементы.</p> <p>Изображение и последовательность выполнения чертежа. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).</p> <p>Государственный стандарт (ГОСТ).</p> <p>Общие сведения о сборочных чертежах. Оформление сборочного чертежа.</p> <p>Правила чтения сборочных чертежей.</p> <p><i>Практическая работа</i> <i>«Чтение сборочного чертежа»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знакомиться с видами моделей;</li> <li>– анализировать виды графических моделей;</li> <li>– характеризовать понятие «конструкторская документация»;</li> <li>– изучать правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;</li> <li>– различать конструктивные элементы деталей.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать сборочные чертежи</li> </ul>
2.2	Мир профессий	6	<p>Понятие графической модели.</p> <p>Применение компьютеров для разработки графической документации.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать функции и инструменты САПР;</li> <li>– изучать приемы работы в САПР;</li> <li>– анализировать последовательность выполнения чертежей из конструкционных материалов;</li> <li>– оценивать графические модели;</li> <li>– характеризовать профессии,</li> </ul>

		<p>Мир профессий. Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда: дизайнер шрифта, дизайнер-визуализатор, промышленный дизайнер.</p> <p><i>Практическая работа</i> «Создание чертежа в САПР».</p> <p><i>Практическая работа</i> «Построение геометрических фигур в чертежном редакторе».</p> <p><i>Практическая работа</i> «Выполнение сборочного чертежа»</p>	<p>связанные с 3D-моделированием и макетированием.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать чертеж в САПР;</li> <li>– устанавливать заданный формат и ориентацию листа;</li> <li>– заполнять основную надпись;</li> <li>– строить графические изображения;</li> <li>– выполнять сборочный чертеж</li> </ul>
Итого по модулю	8		

3	Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»			
3.1	<p>Модели и 3D-моделирование. Макетирование Создание объемных моделей с помощью компьютерных программ</p>	2	<p>Виды и свойства, назначение моделей. Адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования. Выполнение развертки, сборка деталей макета. Разработка графической документации. Программы для просмотра на экране компьютера файлов с готовыми цифровыми трехмерными моделями и последующей распечатки их разверток. <i>Практическая работа</i> <i>«Создание объемной модели макета, развертки»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать виды макетов;</li> <li>– определять размеры макета, материалы и инструменты;</li> <li>– называть и характеризовать виды, свойства и назначение моделей;</li> <li>– называть виды макетов и их назначение;</li> <li>– изучать материалы и инструменты для макетирования.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать графическую документацию;</li> <li>– выполнять эскиз макета;</li> <li>– выполнять развертку макета;</li> <li>– разрабатывать графическую документацию</li> </ul>
3.2	<p>Основные приемы макетирования. Мир профессий.</p>	2	<p>Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки. Инструменты</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать интерфейс программы;</li> <li>– знакомиться с инструментами</li> </ul>

	Профессии, связанные с 3D-печатью		<p>для редактирования моделей. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью. Профессия макетчик. <i>Практическая работа</i> <i>«Редактирование чертежа модели»</i></p>	<p>программы; – характеризовать профессию макетчик.  <i>Практическая деятельность:</i> – редактировать готовые модели в программе</p>
Итого по модулю	4			
<b>Модуль 4. «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»</b>				

4.1	Технологии обработки конструкционных материалов	4	<p>Технологии обработки конструкционных материалов . Обработка древесины. Технологии механической обработки конструкционных материалов.</p> <p>Технологии отделки изделий из древесины. Анализ свойств и выбор материалов для выполнения проекта (древесина, металл, пластмасса и пр.).</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</li> <li>– анализ ресурсов;</li> <li>– обоснование проекта;</li> <li>– выполнение эскиза проектного изделия;</li> <li>– определение материалов, инструментов;</li> <li>– составление технологической карты проекта</li> </ul>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исследовать и анализировать свойства современных конструкционных материалов;</li> <li>– выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления проектного изделия;</li> <li>– выбирать материалы на основе анализа их свойств, необходимые для изготовления проектного изделия;</li> <li>– изучать приемы механической обработки конструкционных материалов.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять технологии механической обработки конструкционных материалов;</li> <li>– выполнять этапы учебного проекта;</li> <li>– составлять технологическую карту по выполнению проекта;</li> <li>– осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую</li> </ul>
-----	---	---	--	--

				технологическую схему
4.2	Обработка металлов.	4	<p>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.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и подделочных материалов»:</i> – выполнение проекта по технологической карте</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать технологии механической обработки металлов с помощью станков;</li> <li>– характеризовать способы обработки материалов на разных станках;</li> <li>– определять материалы, инструменты и приспособления для станочной обработки металлов;</li> <li>– анализировать технологии выполнения изделия.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему;</li> <li>– выполнять проектное изделие по технологической карте;</li> <li>– организовать рабочее место;</li> <li>– выполнять уборку рабочего места</li> </ul>
4.3	Пластмасса и другие современные	2	Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– называть пластмассы и другие</li> </ul>

	<p>материалы: свойства, получение и использование</p>		<p>и использование.  <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект</i>  <i>«Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:</i>                      – выполнение проекта по технологической карте</p>	<p>современные материалы;                      – анализировать свойства современных материалов, возможность применения в быту и на производстве;                      – перечислять технологии отделки и декорирования проектного изделия;                      – называть и аргументированно объяснять использование материалов и инструментов.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i>                      – выполнять проектное изделие по технологической карте;                      – осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия</p>
--	---	--	---	---

4.4	Технологии обработки пищевых продуктов.	6	<p>Технологии обработки пищевых продуктов. Рыба, морепродукты в питании человека. Пищевая ценность рыбы и морепродуктов. Виды промысловых рыб. Охлажденная, мороженая рыба. Механическая обработка рыбы. Показатели свежести рыбы.</p> <p>Кулинарная разделка рыбы. Виды тепловой обработки рыбы. Требования к качеству рыбных блюд. Рыбные консервы.</p> <p><i>Лабораторно-практическая работа «Определение качества рыбных консервов»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– называть пищевую ценность рыбы, морепродуктов продуктов;</li> <li>– определять свежесть рыбы органолептическими методами;</li> <li>– определять срок годности рыбных консервов;</li> <li>– изучать технологии приготовления блюд из рыбы;</li> <li>– определять качество термической обработки рыбных блюд;</li> <li>– определять свежесть мяса органолептическими методами;</li> <li>– изучать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы;</li> </ul>
-----	---	---	---	--

			<p><i>Практическая работа</i>  <i>«Составление технологической карты проектного блюда из рыбы»</i>          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.</p> <p><i>Практическая работа</i>  <i>«Технологическая карта проектного блюда из мяса».</i>          Мир профессий. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда.</p> <p><i>Групповой проект по теме</i>  <i>«Технологии обработки пищевых продуктов»:</i>          – определение этапов командного проекта;          – распределение ролей и обязанностей в команде;          – определение продукта, проблемы, цели, задач; анализ ресурсов;</p>	<p>– определять качество термической обработки блюд из мяса;          – характеризовать профессии: повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i>          – знать и называть пищевую ценность рыбы, мяса животных, мяса птицы;          – определять качество рыбы, мяса животных, мяса птицы;          – определять этапы командного проекта;          – выполнять обоснование проекта;          – выполнять проект по разработанным этапам;          – защищать групповой проект</p>
--	--	--	---	--

			<ul style="list-style-type: none"><li>– обоснование проекта;</li><li>– выполнение проекта;</li><li>– подготовка проекта к защите; защита проекта</li></ul>	
4.5	Мир профессий. Профессии, связанные с общественным питанием		Мир профессий. Профессии, связанные с общественным питанием	

4.6	Технологии обработки текстильных материалов.	4	<p>Технологии обработки текстильных материалов.          Конструирование одежды.          Плечевая и поясная одежда.          Чертеж выкроек швейного изделия. Моделирование поясной и плечевой одежды.          Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву изделия, отделке изделия (по выбору обучающихся).  <i>Практическая работа «Конструирование плечевой одежды (на основе туники)».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– называть виды поясной и плечевой одежды;</li> <li>– характеризовать конструктивные особенности плечевой и поясной одежды;</li> <li>– анализировать свойства тканей и выбирать с учетом эксплуатации изделия (одежды).</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать текстильные материалы для изделий с учетом их эксплуатации;</li> <li>– выполнять чертежи выкроек швейного изделия</li> </ul>
4.7	Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды	2	<p>Оценка качества изготовления швейного изделия.          Мир профессий.          Профессии, связанные с производством одежды.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеризовать профессии, связанные с производством одежды.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать качество швейного</li> </ul>

				изделия
Итого по модулю		26		
<b>5</b>	<b>Модуль «Робототехника»</b>			
5.1	Промышленные и бытовые роботы	1	Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеризовать назначение промышленных роботов;</li> <li>– классифицировать промышленных роботов по основным параметрам;</li> <li>– классифицировать конструкции бытовых роботов по их функциональным возможностям, приспособляемости к внешним условиям и др.;</li> <li>– приводить примеры интегрированных сред разработки.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать (составлять) схему сборки</li> </ul>
		1	Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение.	
		2	<i>Практическая работа «Использование операторов ввода-вывода в визуальной среде программирования».</i>	

		1	Программирование контроллера в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.	<p>модели роботов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строить цепочки команд с использованием операторов ввода-вывода;</li> <li>– осуществлять настройку программы для работы с конкретным контроллером;</li> </ul>
		2	<i>Практическая работа</i> <i>«Разработка конструкции робота»</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тестировать подключенные устройства;</li> <li>– загружать программу на робота;</li> <li>– преобразовывать запись алгоритма из одной формы в другую</li> </ul>
5.2	Алгоритмизация и программирование роботов	1	Реализация алгоритмов управления отдельными компонентами и роботизированными системами.	<i>Аналитическая деятельность:</i>
		2	<i>Практическая работа</i> <i>«Составление цепочки команд».</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать готовые программы;</li> <li>– выделять этапы решения задачи;</li> <li>– анализировать алгоритмические структуры «Цикл», «Ветвление»;</li> <li>– анализировать логические операторы и операторы сравнения.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строить цепочки команд, дающих нужный результат</li> </ul>

		1	Анализ и проверка на работоспособность, усовершенствование конструкции робота	при конкретных исходных данных; – программировать управление собранными моделями
		1	<i>Практическая работа «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков»</i>	

5.3	Мир профессий	2	Мир профессий. Профессии в области робототехники	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать виды каналов связи;</li> <li>– анализировать каналы связи дистанционного управления;</li> <li>– изучать способы проводного и радиоуправления;</li> <li>– анализировать особенности взаимодействия нескольких роботов.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять управление собранными моделями, определяя системы команд, необходимые для дистанционного управления роботами</li> </ul>
Итого по модулю		14		

6	Вариативный модуль «Растениеводство»			
6.1	Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных культур	2	<p>Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных культур региона. Земледелие как поворотный пункт развития человеческой цивилизации. Земля как величайшая ценность человечества. История земледелия.</p> <p><i>Практическая работа «Технологии выращивания растений в регионе»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать традиционные и современные технологии выращивания сельскохозяйственных культур в регионе;</li> <li>– классифицировать культурные растения региона;</li> <li>– анализировать условия и факторы выращивания культурных растений в регионе.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять перечень технологий выращивания растений в регионе</li> </ul>
6.2	Полезные для человека дикорастущие растения, их заготовка	2	<p>Почвы, виды почв. Плодородие почв. Инструменты обработки почвы: ручные и механизированные. Сельскохозяйственная техника.</p> <p><i>Практическая работа «Анализ плодородия почв региона».</i></p> <p>Культурные растения и их классификация.</p> <p>Выращивание растений на школьном/приусадебном участке.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеризовать виды почв;</li> <li>– анализировать состав почв;</li> <li>– классифицировать полезные дикорастущие растения региона;</li> <li>– характеризовать технологии заготовки дикорастущих растений;</li> <li>– характеризовать и различать грибы.</li> </ul>

		2	<p>Полезные для человека дикорастущие растения и их классификация.</p> <p>Сбор, заготовка и хранение полезных для человека дикорастущих растений и их плодов. Сбор и заготовка грибов.</p> <p>Соблюдение правил безопасности.</p> <p>Сохранение природной среды.</p> <p><i>Практическая работа</i> <i>«Технология заготовки дикорастущих растений»</i></p>	<p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать состав почв и их плодородие;</li> <li>– описывать технологии заготовки дикорастущих растений</li> </ul>
Итого по модулю		6		
<b>7</b>	<b>Вариативный модуль «Животноводство»</b>			
7.1	Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных животных.	2	<p>Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных животных.</p> <p><i>Практическая работа</i> <i>«Сельскохозяйственные предприятия региона».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать историю животноводства региона;</li> <li>– анализировать современные технологии выращивания животных;</li> </ul>

7.2			<p>Домашние животные. Сельскохозяйственные животные. Содержание сельскохозяйственных животных: помещение, оборудование, уход. <i>Практическая работа</i> <i>«Правила содержания домашних животных»</i></p>	<p>– характеризовать технологии выращивания и содержания сельскохозяйственных животных региона.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять правила содержания домашних животных;</li> <li>– составлять перечень сельскохозяйственных предприятий региона</li> </ul>
7.2		4	<p>Разведение животных. Породы животных, их создание. Лечение животных. Понятие о ветеринарии. Заготовка кормов. Кормление животных. Питательность корма. Рацион.</p> <p>Животные у нас дома. Забота о домашних и бездомных животных. Проблема клонирования живых организмов. Социальные и этические проблемы.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать особенности выращивания сельскохозяйственных животных (на примере региона);</li> <li>– анализировать результаты проектной деятельности;</li> <li>– характеризовать профессии, связанные с деятельностью животновода.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать проект в соответствии с общей схемой;</li> <li>– определять этапы проектной деятельности;</li> </ul>

		<p><i>Практическая работа</i>  <i>«Особенности выращивания животных (на примере традиционных в регионе технологий)».</i>          Производство животноводческих продуктов.</p> <p><i>Учебный групповой проект по модулю:</i>          – определение этапов проекта;          – распределение ролей и обязанностей в команде;          – определение продукта, проблемы, цели, задач;          – обоснование проекта;          – анализ ресурсов;          – выполнение проекта;          – самооценка результатов проектной деятельности;          защита проекта</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять проблему, цель, ставить задачи;</li> <li>– анализировать ресурсы;</li> <li>– реализовывать проект;</li> <li>– анализировать управление качеством при реализации командного проекта;</li> </ul> <p>использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности</p>
	Итого по модулю	6	
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	

**8 КЛАСС**

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
<b>Модуль 1. «Производство и технологии» (4 ч)</b>				
1.1	Управление производством и технологии	1	<p>Общие принципы управления. Управление и организация. Управление современным производством.</p> <p><i>Практическая работа</i> <i>«Составление интеллект-карты "Управление современным производством"» (на примере предприятий своего региона)</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснять понятия «управление», «организация»;</li> <li>– характеризовать основные принципы управления;</li> <li>– анализировать взаимосвязь управления и технологии;</li> <li>– характеризовать общие принципы управления;</li> <li>– анализировать возможности и сферу применения современных технологий.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять интеллект-карту «Управление современным производством»</li> </ul>

1.2	Производство и его виды	1	Производство и его виды.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i> – объяснять понятия «инновация»,</p>
			<p>Инновации и инновационные процессы на предприятиях. Управление инновациями. <i>Практическая работа</i> <i>«Составление характеристики инновационного предприятия региона» (по выбору)</i></p>	<p>«инновационное предприятие»; – анализировать современные инновации и их применение на производстве, в процессы выпуска и применения продукции; – анализировать инновационные предприятия с позиции управления, применяемых технологий и техники.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i> – описывать структуру и деятельность инновационного предприятия, результаты его производства</p>

1.3	<p>Рынок труда. Функции рынка труда. Мир профессий</p>	1	<p>Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы. Мир профессий. Профессия, квалификация и компетенции. Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека. Профессиональное самоопределение.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать понятия «рынок труда», «трудовые ресурсы»;</li> <li>– анализировать рынок труда региона;</li> <li>– анализировать компетенции, востребованные современными работодателями;</li> <li>– изучать требования к современному работнику;</li> <li>– называть наиболее</li> </ul>
-----	--	---	--	---

		1	<p><i>Профориентационный групповой проект «Мир профессий»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>определение этапов командного проекта;</i></li> <li>– <i>распределение ролей и обязанностей в команде;</i></li> <li>– <i>определение продукта, проблемы, цели, задач;</i></li> <li>– <i>обоснование проекта;</i></li> <li>– <i>анализ ресурсов;</i></li> <li>– <i>выполнение проекта по разработанным этапам;</i></li> <li>– <i>подготовка проекта к защите;</i></li> <li>– <i>защита проекта</i></li> </ul> <p>Возможные направления профориентационных проектов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>современные профессии и компетенции;</i></li> <li>– <i>профессии будущего;</i></li> <li>– <i>профессии, востребованные в регионе;</i></li> <li>– <i>профессиограмма современного работника;</i></li> <li>– <i>трудовые династии и др.</i></li> </ul>	<p>востребованные профессии региона.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>предлагать предпринимательские идеи, обосновывать их решение;</i></li> <li>– <i>определять этапы профориентационного проекта;</i></li> <li>– <i>выполнять и защищать профориентационный проект</i></li> </ul>
--	--	---	--	---

Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение» (4 ч)				
2.1	Технология построения трехмерных моделей и чертежей в САПР. Создание трехмерной модели в САПР. Мир профессий.	2	<p>Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей.</p> <p>Создание документов, виды документов. Основная надпись.</p> <p><i>Практическая работа «Создание трехмерной модели в САПР»</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить программное обеспечение для выполнения трехмерных моделей;</li> <li>- анализировать модели и способы их построения;</li> </ul> <p>Характеризовать компетенции в сфере компьютерной графики и черчения.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать инструменты программного обеспечения для создания трехмерных моделей.</li> </ul>
2.2	Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели.	1	<p>Геометрические примитивы. Создание, редактирование и трансформация графических объектов.</p> <p>Сложные 3D- модели и сборочные чертежи.</p> <p>Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели.</p> <p>План создания 3D- модели.</p> <p>Дерево модели. Формирование детали. Способы редактирования операции формообразования и эскиза.</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучать программное обеспечение для выполнения чертежей на основе трехмерных моделей;</li> <li>- анализировать модели и способы их построения.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать инструменты программного обеспечения для построения чертежа на основе трехмерной модели.</li> </ul>
		1	Мир профессий. Профессии, связанные с компьютерной графикой, их востребованность на рынке труда.	

<b>3</b>	<b>Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» (8 ч)</b>			
3.1	3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей	1	3D- моделирование как технология создания визуальных моделей. Графические примитивы в 3D- моделировании. Куб и кубоид. Шар и многогранник. Цилиндр, призма, пирамида.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать сферы применения 3D-прототипирования;</li> <li>– называть и характеризовать виды прототипов;</li> <li>– изучать этапы процесса прототипирования.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать применение технологии прототипирования в проектной деятельности</li> </ul>
		1	Операции над примитивами. Поворот тел в пространстве. Масштабирование тел. Вычитание, пересечение и объединение геометрических тел.	
		1	<i>Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей»</i>	
3.2	Прототипирование	1	Понятие «прототипирование». Создание цифровой объемной модели.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей;</li> </ul>

		1	Инструменты для создания цифровой объемной модели.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– называть этапы процесса объемной печати;</li> <li>– изучить особенности проектирования 3D-моделей;</li> </ul>
		1	Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей.</li> </ul>
		2	<p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</i></li> <li>– <i>анализ ресурсов;</i></li> <li>– <i>обоснование проекта;</i></li> <li>– <i>выполнение эскиза проектного изделия;</i></li> <li>– <i>определение материалов, инструментов;</i></li> <li>– <i>разработка технологической карты</i></li> </ul>	<p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей;</li> <li>– определять проблему, цель, задачи проекта;</li> <li>– анализировать ресурсы;</li> <li>– определять материалы, инструменты;</li> <li>– выполнять эскиз изделия;</li> </ul> <p>оформлять чертеж</p>

<b>4</b>	<b>Модуль «Робототехника» (10 ч)</b>
----------	--------------------------------------

4.3	Беспилотные летательные аппараты	5	<p>История развития беспилотного авиационного строения, применение беспилотных летательных аппаратов.</p> <p>Классификация беспилотных летательных аппаратов.</p> <p>Конструкция беспилотных летательных аппаратов.</p> <p>Правила безопасной эксплуатации аккумулятора.</p> <p>Воздушный винт, характеристика. Аэродинамика полета.</p> <p><i>Практическая работа</i> «БЛА в повседневной жизни. Идеи для проекта»</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать перспективы развития беспилотного авиационного строения;</li> <li>– классифицировать БЛА;</li> <li>– анализировать конструкции БЛА;</li> <li>– анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с БЛА.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– управлять беспилотным устройством с помощью пульта управления или мобильного приложения</li> </ul>
4.4	Основы проектной деятельности. Проект по робототехнике	1	<p>Программирование роботов в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать разработанную конструкцию, ее соответствие поставленным задачам;</li> <li>– анализировать разработанную</li> </ul>

		2	<p>Основы проектной деятельности.  <i>Проект по модулю «Робототехника»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конструирование, сборка робототехнической системы;</li> <li>– программирование робота, роботов;</li> <li>– тестирование робототехнической системы;</li> <li>– отладка роботов в соответствии с требованиями проекта;</li> <li>– оценка качества проектного изделия;</li> <li>– оформление проектной документации;</li> <li>– подготовка проекта к защите;</li> <li>– само- и взаимооценка результатов проектной деятельности</li> </ul>	<p>программу, ее соответствие поставленным задачам.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять сборку модели;</li> <li>– выполнять программирование;</li> <li>– проводить испытания модели;</li> <li>– готовить проект к защите</li> </ul>
4.5	<p>Основы проектной деятельности.                      Защита проекта.                      Мир профессий</p>	<p>1</p> <p>2</p>	<p>Мир профессий в робототехнике.                      Основы проектной деятельности.</p> <p>Защита проекта</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать результаты проектной деятельности;</li> <li>– анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с робототехникой.</li> </ul>

				<p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять самоанализ результатов проектной деятельности;</li> <li>– защищать робототехнический проект</li> </ul>
Итого по модулю		10		
<b>5</b>	<b>Вариативный модуль «Растениеводство» (4 ч)</b>			
5.1	Особенности сельскохозяйственного производства региона. Агропромышленные комплексы в регионе	2	<p>Особенности сельскохозяйственного производства региона: сезонность, природно-климатические условия, слабая прогнозируемость показателей. Агропромышленные комплексы. Компьютерное оснащение сельскохозяйственной техники.</p> <p><i>Практическая работа</i> «Анализ условий и факторов размещения современных АПК региона»</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеризовать особенности сельскохозяйственного производства региона;</li> <li>– анализировать факторы и условия размещения агропромышленных комплексов в регионе.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять интеллект-карту размещения современных АПК в регионе</li> </ul>
5.2	Автоматизация и роботизация сельскохозяйственного производства	1	<p>Современные технологии. Анализаторы почвы с использованием спутниковой системы навигации. Автоматизация тепличного</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеризовать возможности автоматизации и роботизации сельскохозяйственного производства региона.</li> </ul>

			<p>хозяйства.          Применение роботов-манипуляторов для уборки урожая.          Внесение удобрения на основе данных от азотно-спектральных датчиков.          Определение критических точек полей с помощью спутниковых снимков.          Использование БЛА в сельском хозяйстве.  <i>Интеллект-карта</i>  <i>«Генно-модифицированные растения: положительные и отрицательные аспекты»</i></p>	<p><i>Практическая деятельность:</i>          – составлять интеллект-карту</p>
5.3	Мир профессий. Сельскохозяйственные профессии	1	<p>Профессии в сельском хозяйстве: агроном, агрохимик, тракторист-машинист сельскохозяйственного производства, агроинженер и другие профессии. Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности.  <i>Интеллект-карта</i>  <i>«Особенности профессиональной деятельности в сельском хозяйстве»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i>          – анализировать региональный рынок труда;          – характеризовать профессии, востребованные в аграрном секторе экономики региона.   <i>Практическая деятельность:</i>          – составлять интеллект-карту профессий в сельском хозяйстве региона</p>

6	Вариативный модуль «Животноводство»			
6.1	Животноводческие предприятия	1	<p>Животноводческие предприятия региона. Оборудование и микроклимат животноводческих и птицеводческих предприятий. Выращивание животных. Использование и хранение животноводческой продукции.</p> <p><i>Практическая работа</i> «Анализ функционирования животноводческих комплексов региона»</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i> – характеризовать животноводческие предприятия региона.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i> – описывать и анализировать функционирование животноводческих комплексов региона</p>
6.2	Использование цифровых технологий в животноводстве	2	<p>Цифровая ферма: автоматическое кормление животных; автоматическая дойка; уборка помещения и др.</p> <p>Цифровая «умная» ферма – перспективное направление роботизации в животноводстве.</p> <p><i>Практическая работа</i> «Искусственный интеллект и другие цифровые технологии в животноводстве»</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i> – характеризовать «цифровую ферму».</p> <p><i>Практическая деятельность:</i> – составлять перечень цифровых технологий, используемых в животноводстве</p>
6.3	Мир профессий. Профессии, связанные с деятельностью животновода	1	<p>Зоотехник, зооинженер, ветеринар, оператор птицефабрики, оператор животноводческих ферм и другие профессии. Использование</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i> – характеризовать профессии, связанные с деятельностью в животноводстве;</p>

			<p>информационных цифровых технологий в профессиональной деятельности.</p> <p><i>Практическая работа</i>  <i>«Интеллект-карта "Анализ перспективных направлений развития животноводства региона"»</i></p>	<p>– анализировать требования к специалисту.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i>  – составлять интеллект-карту по перспективным направлениям животноводства региона</p>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68		

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
<b>Модуль 1. «Производство и технологии»</b>				
1.1	Предпринимательство. Организация собственного производства. Мир профессий	2	<p>Предпринимательство и предприниматель. Сущность культуры предпринимательства. Виды предпринимательской деятельности.</p> <p><i>Практическая работа</i> <i>«Мозговой штурм» на тему: открытие собственного предприятия (дела)».</i> Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды. <i>Практическая работа</i> <i>«Анализ предпринимательской среды»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснять понятия «предприниматель», «предпринимательство»;</li> <li>– анализировать сущность и мотивы предпринимательской деятельности;</li> <li>– различать внешнюю и внутреннюю среды предпринимательской деятельности.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выдвигать и обосновывать предпринимательские идеи;</li> <li>– проводить анализ предпринимательской среды для принятия решения об организации собственного предприятия (дела)</li> </ul>

1.2	Бизнес-планирование. Технологическое предпринимательство	2	<p>Модель реализации бизнес-идеи. Этапы разработки бизнес-проекта: анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес-плана. Эффективность предпринимательской деятельности. <i>Практическая работа «Разработка бизнес-плана».</i></p> <p>Технологическое предпринимательство. Инновации и их виды. Новые рынки для продуктов. <i>Практическая работа «Идеи для технологического предпринимательства».</i> Мир профессий. Выбор профессии.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать бизнес-идеи для предпринимательского проекта;</li> <li>– анализировать структуру и этапы бизнес-планирования;</li> <li>– характеризовать технологическое предпринимательство;</li> <li>– анализировать новые рынки для предпринимательской деятельности.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выдвигать бизнес-идеи;</li> <li>– осуществлять разработку бизнес-плана по этапам;</li> <li>– выдвигать идеи для технологического предпринимательства</li> </ul>
Итого по модулю		4		

<b>Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение»</b>				
2.1	Технология построения объемных моделей и чертежей в САПР	2	<p>Система автоматизации проектно-конструкторских работ – САПР. Чертежи с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР). Оформление конструкторской документации, в том числе, с использованием САПР.</p> <p><i>Практическая работа «Выполнение трехмерной объемной модели изделия в САПР»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертежных инструментов и приспособлений и/или в системе автоматизированного проектирования (САПР);</li> <li>– создавать объемные трехмерные модели в САПР.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оформлять конструкторскую документацию в системе автоматизированного проектирования (САПР);</li> <li>– создавать трехмерные модели в системе автоматизированного проектирования (САПР)</li> </ul>
2.2	Способы построения разрезов и сечений в САПР. Мир профессий	2	<p>Объем документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чертеж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеризовать разрезы и сечения, используемых в черчении;</li> <li>– анализировать конструктивные особенности детали для выбора вида разреза;</li> </ul>

			<p>Создание презентации. Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черчением, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда.</p> <p><i>Практическая работа:</i> <i>«Выполнение чертежа с использованием разрезов и сечений в САПР».</i></p>	<p>– характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i> – оформлять разрезы и сечения на чертеже трехмерной модели с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР)</p>
Итого по модулю		4		
<b>Модуль 3. «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»</b>				
3.1	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	8	<p>Моделирование сложных объектов. Рендеринг.</p> <p>Полигональная сетка.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать особенности станков с ЧПУ, их применение; – характеризовать профессии наладчик станков с ЧПУ, оператор станков с ЧПУ; – анализировать возможности технологии обратного проектирования.</p>

			<p>Понятие «аддитивные технологии».</p> <p>Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры.</p> <p>Области применения трехмерной печати. Сырье для трехмерной печати.</p> <p>Этапы аддитивного производства. Правила безопасного пользования 3D-принтеров.</p> <p>Основные настройки для выполнения печатина 3D-принтере.</p> <p>Подготовка к печати. Печать 3D-модели</p>	<p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать редактор компьютерного трехмерного проектирования для создания моделей сложных объектов;</li> <li>– изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и др.);</li> <li>– называть и выполнять этапы аддитивного производства;</li> <li>– модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;</li> <li>– называть области применения 3D-моделирования</li> </ul>
--	--	--	--	--

3.2	Основы проектной деятельности	2	<p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</i></li> <li>– <i>анализ ресурсов;</i></li> <li>– <i>обоснование проекта;</i></li> </ul>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ результатов проектной работы;</li> <li>– анализировать результаты проектной деятельности.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оформлять проектную документацию;</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>выполнение проекта;</i></li> <li>– <i>оформление проектной документации;</i></li> <li>– <i>оценка качества проектного изделия;</i></li> <li>– <i>подготовка проекта к защите;</i></li> <li>– <i>защита проекта</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>готовить проект к защите;</i></li> <li>– <i>защищать творческий проект</i></li> </ul>
3.3	Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-технологиями	2	Мир профессий. Профессии, связанные с 3D- печатью.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми 3D-технологиями, их востребованность на рынке труда</li> </ul>
Итого по модулю		12		
<b>Модуль 4. «Робототехника»</b>				
4.1	От робототехники к искусственному интеллекту	1	Робототехнические и автоматизированные системы. Системы интернет вещей. Промышленный интернет вещей.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать перспективы</li> </ul>

			<p>Потребительский интернет вещей. Искусственный интеллект в управлении автоматизированными и роботизированными системами. Технология машинного зрения. Нейротехнологии и нейроинтерфейсы. <i>Практическая работа</i> <i>«Анализ направлений применения</i> <i>искусственного интеллекта»</i></p>	
				<p>и направления развития робототехнических систем; – приводить примеры применения искусственного интеллекта в управлении автоматизированными и роботизированными системами. <i>Практическая деятельность:</i> – проводить анализ направлений применения искусственного интеллекта</p>

4.2	<p>Конструирование и программирование БЛА.</p> <p>Управление групповым взаимодействием роботов</p>	6	<p>Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем.</p> <p>Система управления полетами. Бортовые видеокамеры. Системы передачи и приема видеосигнала. Управление роботами с использованием телеметрических систем.</p> <p>Управление групповым взаимодействием роботов (наземные роботы, беспилотные летательные аппараты).</p> <p>Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать перспективы развития беспилотного авиационного строения;</li> <li>– называть основы безопасности при использовании БЛА;</li> <li>– характеризовать конструкцию БЛА.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– управлять беспилотным устройством с помощью пульта ДУ;</li> <li>– программировать и управлять</li> </ul>
-----	--	---	---	--

			<p><i>Практическая работа</i> «Визуальное ручное управление БЛА».</p> <p><i>Практическая работа</i> «Взаимодействие БЛА»</p>	взаимодействием БЛА
4.3	Система «Интернет вещей»	1	<p>История появления системы системы Интернет вещей. Виды датчиков. Платформа Интернета вещей. Принятие решения ручное, автоматизированное, автоматическое.</p> <p><i>Практическая работа</i> «Создание системы умного освещения» «Интернет вещей». Классификация Интернета вещей. Компоненты</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать и характеризовать работу системы Интернет вещей; классифицировать виды Интернета вещей; – называть основные компоненты системы Интернет вещей.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i> – создавать умное освещение</p>

4.4	Промышленный Интернет вещей	1	<p>Использование возможностей системы Интернет вещей в промышленности.</p> <p>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</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать перспективы интернета вещей в промышленности;</li> <li>– характеризовать систему Умный город;</li> <li>– характеризовать систему Интернет вещей в сельском хозяйстве.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– программировать управление простой самоуправляемой</li> </ul>
			<p>и программ по управлению самоуправляемыми системами.</p> <p><i>Практическая работа</i> «Система умного полива»</p>	<p>системой умного полива</p>

4.5	Потребительский Интернет вещей	1	<p>Потребительский Интернет вещей. Применение системы Интернет вещей в быту. Умный дом, система безопасности. Носимые устройства.</p> <p><i>Практическая работа</i> «Модель системы безопасности в Умном доме»</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать перспективы развития потребительского Интернета вещей;</li> <li>– характеризовать применение Интернета вещей в Умном доме; в сфере торговли.</li> </ul> <p>–</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– программировать управление простой самоуправляемой системой безопасности в Умном доме</li> </ul>
4.6	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»	1	<p>Реализация индивидуального учебно-технического проекта.</p> <p><i>Выполнение учебного проекта по темам (по выбору):</i></p> <p>Проект «Модель системы Умный дом».</p> <p>Проект «Модель «Умная школа».</p> <p>Проект «Модель «Умный подъезд».</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– называть виды проектов;</li> <li>– анализировать направления проектной деятельности;</li> <li>– анализировать результаты проектной деятельности.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать проект</li> </ul>

		1	<p>Проект «Выращивание микрозелени, рассады».</p> <p>Проект «Безопасность в доме».</p> <p>Проект «Умная теплица».</p> <p>Проект «Бизнес-план «Выращивание микрозелени».</p> <p>Проект «Бизнес-план ИП «Установка Умного дома».</p> <p><i>Этапы работы над проектом:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>определение проблемы, цели, задач;</i></li> <li>– <i>обоснование проекта;</i></li> <li>– <i>анализ ресурсов;</i></li> <li>– <i>выполнение проекта;</i></li> <li>– <i>подготовка проекта к защите;</i></li> <li>– <i>самооценка результатов проектной деятельности;</i></li> <li>– <i>защита проекта</i></li> </ul>	<p>в соответствии с общей схемой;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>конструировать простую полезную для людей самоуправляемую систему;</i></li> <li>– <i>использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности;</i></li> <li>– <i>защищать проект</i></li> </ul>
--	--	---	--	---

4.7	Современные профессии в области робототехники, искусственного интеллекта, Интернета вещей.	1	Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения. Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности. Современные профессии в области робототехники, искусственного интеллекта, Интернета вещей: инженер-разработчик в области	<p><i>Аналитическая деятельность:</i> – перспективы автоматизации и роботизации.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i> – характеризовать мир современных профессий в области робототехники, искусственного</p>
		1	<p>Интернета вещей, аналитик Интернета вещей, проектировщик инфраструктуры умного дома и др. Управление роботами с использованием телеметрических систем.</p> <p>Мир профессий. Профессии в области робототехники.</p>	интеллекта, Интернета вещей
Итого по модулю		14		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

## ПРИМЕР ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ С УЧЕТОМ ВАРИАТИВНЫХ МОДУЛЕЙ «РАСТЕНИЕВОДСТВО» И «ЖИВОТНОВОДСТВО»

Примерное распределение часов за уровень обучения, включающее инвариантные модули и вариативные модули «Растениеводство», «Животноводство». Приведен пример уменьшения часов инвариантных модулей «Робототехника» и «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» за счет переноса практических работ по макетированию и проектной работы по робототехнике в вариативный модуль, где данные виды работ будут выполнены.

### 7 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	Производство и технологии	4	В полном объеме	В полном объеме
2	Компьютерная графика, черчение	8	В полном объеме	В полном объеме
3	3D-моделирование, прототипирование, макетирование	4	Количество часов на изучение сокращено на 6 ч	Часы сокращены за счет практических работ по сборке макета. Данный вид работ перенесен в вариативные модули
4	Технологии обработки материалов, пищевых продуктов	26	В полном объеме	В полном объеме
5	Робототехника	14	Количество часов на изучение сокращено на 6 ч	Выполнение учебного проекта перенесено в вариативный модуль

6	Растениеводство	6	В полном объеме	В полном объеме
7	Животноводство	6	В полном объеме	В полном объеме

Приведен пример уменьшения часов инвариантных модулей «Робототехника» и «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» за счет переноса часов, отводимых на проектную деятельность.

## 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	Производство и технологии	4	В полном объеме	В полном объеме
2	Компьютерная графика, черчение	4	В полном объеме	В полном объеме
3	3D-моделирование, прототипирование, макетирование	8	Количество часов на изучение сокращено на 4 ч	Сокращено количество часов на выполнение учебного проекта
4	Робототехника	10	Количество часов на изучение сокращено на 4 ч	Сокращено количество часов на выполнение учебного проекта
5	Растениеводство	4	В полном объеме	В полном объеме
6	Животноводство	4	В полном объеме	В полном объеме