

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение города Кургана
«Средняя общеобразовательная школа №75»**

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол № 1 от
«30» августа 2024 г.

Утверждаю
Директор МБОУ «СОШ № 75»
 Е.Л.Кузнецова
« 31 » августа 2024 г.
Приказ № 67/31 от 31.08.2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по учебному курсу «Труд (технология)»
основного общего образования
(базовый уровень, 5-9 класс)**

1. Пояснительная записка.

Рабочая программа учебного предмета «Труд (Технология)» основного общего образования составлена на основе следующих документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года),
- ФОП основного общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 года № 370,
- основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ г. Кургана «СОШ № 75», утвержденной 31.08.2024г., приказ №
- Федеральной рабочей программы основного общего образования по труду (технологии).

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 основного отношения к труду, как созидательной деятельности человека по сознанию материальных и духовных ценностей.

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

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

Программа по учебному предмету «Труд(технология)» конкретизирует содержание, предметные, метапредметные и личностные результаты.

Стратегическими документами, определяющими направление модернизации содержания и методов обучения, являются ФГОС ООО.

Цель учебного предмета «Труд(технология)»: формирование технологической грамотности, глобальных компетенций, творческого мышления.

Задачи учебного предмета «Труд(технология)»:

1. Подготовка личности к трудовой, преобразовательной деятельности, в том числе на мотивационном уровне – формирование потребности и уважительного отношения к труду, социально ориентированной деятельности;
2. Овладение знаниями, умениями и опытом деятельности в предметной области «Труд(технология)»;
3. 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;
4. Формирование у обучающихся культуры проектной и исследовательской деятельности, готовности к предложению и осуществлению новых технологических решений;

5.Формирование у обучающихся навыка использования в трудовой деятельности цифровых инструментов и программных сервисов, когнитивных инструментов и технологий;

6.Развитие умений оценивать свои профессиональные интересы и склонности в плане подготовки к будущей профессиональной деятельности, владение методиками оценки своих профессиональных предпочтений.

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

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

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

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

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

В модульную программу по учебному предмету «Труд(технология)» могут быть включены вариативные модули, разработанные по запросу участников образовательных отношений, в соответствии с этнокультурными и региональными особенностями, углубленным изучением отдельных тем инвариантных модулей.

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

Модуль «Производство и технологии».

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

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

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

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов».

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

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

Модуль «Компьютерная графика. Черчение».

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

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

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

Модуль «Робототехника».

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

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

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

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

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

Модули «Животноводство» и «Растениеводство».

Модули знакомят обучающихся с классическими 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 ремёсел в инвариантном модуле «Производство и технологии»;

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

Программа по учебному предмету «Труд (технология)» основного общего образования реализуется на базовом уровне.

На изучение предмета отводится часов:

5 класс - 68 часов (2 час в неделю),

6 класс –68 часов (2 час в неделю).

7 класс – 68 часов (2 час в неделю).

8 класс -34 часа (1 час в неделю)

9 класс – 34 часа (1 час в неделю)

Содержание учебного предмета

Инвариантные модули:

5 класс

Модуль «Производство и технологии»

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.

Практическая работа «Анализ технологических операций», Мини-проект «Разработка паспорта учебного проекта».

Модуль «Компьютерная графика. Черчение».

Графическая информация как средство передачи информации о материальном мире (вещах).

Виды и области применения графической информации (графических изображений).

Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты.

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

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

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

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

Практические работы: «Чтение графических изображений», «Выполнение развёртки футляра», «Выполнение эскиза изделия (например, из древесины, текстиля)», «Выполнение чертежного шрифта», «Выполнение чертежа плоской детали (изделия)»

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов».

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

Бумага и её свойства. Производство бумаги, история и современные технологии.

Использование древесины человеком (история и современность). Использование древесины и охрана природы. Общие сведения о древесине хвойных и лиственных пород. Пиломатериалы.

Способы обработки древесины. Организация рабочего места при работе с древесиной.

Ручной и электрифицированный инструмент для обработки древесины.

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

Народные промыслы по обработке древесины.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством и обработкой древесины.

Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины».

Технологии обработки пищевых продуктов.

Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи.

Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида.

Значение выбора продуктов для здоровья человека. Пищевая ценность разных продуктов питания. Пищевая ценность яиц, круп, овощей. Технологии обработки овощей, круп.

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

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

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

Мир профессии. Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов.

Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека».

Технологии обработки текстильных материалов.

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

Современные технологии производства тканей с разными свойствами.

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

Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов.

Последовательность изготовления швейного изделия. Контроль качества готового изделия.

Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы.

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

Мир профессий. Профессии, связанные со швейным производством.

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

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

Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия.

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

Практические работы: «Изучение свойств бумаги», «Составление технологической карты выполнения изделия из бумаги», «Изучение свойств древесины», «Чертёж кухни в масштабе 1 : 20», «Разработка технологической карты проектного блюда из овощей», «Разработка технологической карты приготовления проектного блюда из крупы», «Определение направления нитей основы и утка, лицевой и изнаночной сторон», «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых строчек».

Лабораторно-практическая работа «Определение доброкачественности яиц», «Изучение свойств тканей».

Модуль «Робототехника».

Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота.

Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение.

Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.

Робототехнический конструктор и комплектующие.

Чтение схем. Сборка роботизированной конструкции по готовой схеме.

Базовые принципы программирования.

Визуальный язык для программирования простых робототехнических систем.

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

Практическая работа «Мой робот-помощник», «Сортировка деталей конструктора», «Сборка модели с ременной или зубчатой передачей», «Подключение мотора к контроллеру, управление вращением», «Сборка модели робота, программирование мотора», «Сборка модели робота, программирование датчика нажатия, программирование модели робота с двумя датчиками нажатия».

6 класс

Модуль «Производство и технологии»

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.

Практические работы: «Выполнение эскиза модели технического устройства», «Чтение кинематических схем машин и механизмов»

Модуль «Компьютерная графика. Черчение».

Создание проектной документации.

Основы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений.

Стандарты оформления.

Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике.

Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе.

Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе.

Создание печатной продукции в графическом редакторе.

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

Практические работы: «Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертёжных инструментов и приспособлений», «Построение блок-схемы с помощью графических объектов», «Построение фигур в графическом редакторе», «Создание печатной продукции в графическом редакторе».

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов».

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

Народные промыслы по обработке металла.

Способы обработки тонколистового металла.

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

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

Мир профессий. Профессии, связанные с производством и обработкой металлов.

Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла».

Выполнение проектного изделия по технологической карте.

Потребительские и технические требования к качеству готового изделия.

Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла.

Технологии обработки пищевых продуктов

Молоко и молочные продукты в питании. Пищевая ценность молока и молочных продуктов.

Технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов.

Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов.

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

Мир профессий. Профессии, связанные с пищевым производством.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

Технологии обработки текстильных материалов.

Современные текстильные материалы, получение и свойства.

Сравнение свойств тканей, выбор ткани с учётом эксплуатации изделия.

Одежда, виды одежды. Мода и стиль.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.

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

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

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

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

Практические работы: «Свойства металлов и сплавов», «Составление технологической карты блюда для проекта», «Составление характеристик современных текстильных материалов», «Сопоставление свойств материалов и способа эксплуатации швейного изделия», «Уход за одеждой», «Определение стиля в одежде», «Выполнение образцов двойных швов».

Лабораторно-практическая работа «Определение качества молочных продуктов органолептическим способом».

Модуль «Робототехника».

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.

Практические работы «Характеристика транспортного робота», «Конструирование робота».

Программирование поворотов робота», «Сборка робота и программирование нескольких светодиодов», «Программирование работы датчика расстояния, программирование работы датчика линии», «Программирование модели транспортного робота», «Управление одним сервомотором», «Проведение испытания, анализ разработанных программ»

7 класс

Модуль «Производство и технологии»

Создание технологий как основная задача современной науки

Промышленная эстетика. Дизайн.

Народные ремёсла. Народные ремёсла и промыслы России.

Цифровизация производства. Цифровые технологии и способы обработки информации.

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

Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения.

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

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

Практические работы: «Разработка дизайн-проекта изделия на основе мотивов народных промыслов (по выбору)», «Применение цифровых технологий на производстве (по выбору)».

Модуль «Компьютерная графика. Черчение».

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.

Практическая работа «Чтение сборочного чертежа», «Создание чертежа в САПР», «Построение геометрических фигур в чертежном редакторе», «Выполнение сборочного чертежа»

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

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 объёмных моделей с помощью компьютерных программ.

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

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

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

Практические работы: «Выполнение эскиза макета (по выбору)», Черчение развертки», «Создание объемной модели макета, развертки», «Сборка деталей макета».

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов».

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 выкройки швейного изделия.

Моделирование поясной и плечевой одежды.

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

Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.

Практические работы: «Составление технологической карты проектного блюда из рыбы», «Технологическая карта проектного блюда из мяса», «Конструирование плечевой одежды (на основе туники)».

Лабораторно-практическая работа «Определение качества рыбных консервов».

Модуль «Робототехника».

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.

Практические работы: «Использование операторов ввода-вывода в визуальной среде программирования», «Разработка конструкции робота», «Составление цепочки команд», «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков», «Программирование дополнительных механизмов», «Программирование пульта дистанционного

управления. Дистанционное управление роботами», «Программирование роботов для совместной работы. Выполнение общей задачи»

Вариативные модули:

Модуль «Животноводство»

Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных животных.

Домашние животные. Сельскохозяйственные животные.

Содержание сельскохозяйственных животных: помещение, оборудование, уход.

Разведение животных. Породы животных.

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.

Практические работы: «Сельскохозяйственные предприятия региона», «Особенности выращивания животных (на примере традиционных в регионе технологий)», «Правила содержания домашних животных».

Модуль «Растениеводство»

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.

Практические работы: «Технологии выращивания растений в регионе», «Анализ плодородия почв региона», «Технология заготовки дикорастущих растений».

8 класс

Модуль «Производство и технологии»

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.

Практические работы: «Составление интеллект-карты "Управление современным производством"» (на примере предприятий своего региона), «Составление характеристики инновационного предприятия региона» (по выбору).

Профорориентационный групповой проект «Мир профессий»

Модуль «Компьютерная графика. Черчение».

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.

Практические работы: «Создание трехмерной модели в САПР», «Построение чертежа на основе трехмерной модели».

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

3D-моделирование как технология создания визуальных моделей.

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

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

Понятие «прототипирование». Создание цифровой объёмной модели.

Инструменты для создания цифровой объёмной модели.

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

Практическая работа: «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей»

Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы»

Модуль «Робототехника».

История развития беспилотного авиационного аппарата, применение беспилотных летательных аппаратов.

Классификация беспилотных летательных аппаратов.

Конструкция беспилотных летательных аппаратов.

Правила безопасной эксплуатации аккумулятора.

Воздушный винт, характеристика. Аэродинамика полета.

Органы управления. Управление беспилотными летательными аппаратами.

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

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

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

Практическая работа «БЛА в повседневной жизни. Идеи для проекта», «Робототехника.

Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта», «Использование подводных роботов. Идеи для проекта»

Вариативные модули:

Модуль «Животноводство»

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.

Практические работы: «Анализ функционирования животноводческих комплексов региона», «Интеллект-карта "Анализ перспективных направлений развития животноводства региона"», «Искусственный интеллект и другие цифровые технологии в животноводстве».

Модуль «Растениеводство»

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.

Практические работы: «Анализ условий и факторов размещения современных АПК региона», «Интеллект-карта «Генно-модифицированные растения: положительные и отрицательные аспекты», «Интеллект-карта «Особенности профессиональной деятельности в сельском хозяйстве».

9 класс

Модуль «Производство и технологии»

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.

Практические работы: «Мозговой штурм» на тему: открытие собственного предприятия (дела)», «Анализ предпринимательской среды», «Разработка бизнес-плана», «Идеи для технологического предпринимательства».

Модуль «Компьютерная графика. Черчение».

Система автоматизации проектно-конструкторских работ (далее – САПР). Чертежи с использованием САПР для подготовки проекта изделия.

Оформление конструкторской документации, в том числе с использованием САПР.

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

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

Практические работы: «Выполнение трёхмерной объёмной модели изделия в САПР», «Выполнение чертежа с использованием разрезов и сечений в САПР»

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка.

Понятие «аддитивные технологии».

Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры.

Области применения трёхмерной печати. Сырьё для трёхмерной печати.

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

Подготовка к печати. Печать 3D-модели.

Профессии, связанные с 3D-печатью.

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

Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

Модуль «Робототехника».

Робототехнические и автоматизированные системы.

Система интернет вещей. Промышленный интернет вещей.

Потребительский 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 с использованием автоматизированных 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.

Практические работы: «Анализ направлений применения искусственного интеллекта», «Визуальное ручное управление БЛА», «Взаимодействие БЛА», «Создание системы умного освещения», «Система умного полива», «Модель системы безопасности в Умном доме».

Планируемые результаты освоения программы по предмету «Труд (технология) на уровне основного общего образования.

Изучение содержания программы «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 учёных;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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

3) эстетического воспитания:

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

4) ценности научного познания и практической деятельности:

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

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

6) трудового воспитания:

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

7) экологического воспитания:

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

Метапредметные результаты

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

У обучающегося будут сформированы следующие базовые логические действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

- 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.

У обучающихся будут сформированы следующие базовые проектные действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

-выявлять проблемы, связанные с ними цели и задачи деятельности;

-осуществлять планирование проектной деятельности;

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

-осуществлять самооценку процесса и результата проектной деятельности, взаимооценку.

У обучающегося будут сформированы следующие базовые исследовательские действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

-использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

-формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;

-оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации;

-опытным путём изучать свойства различных материалов;

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

-строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов;

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

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

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

У обучающихся будут сформированы умения работать с информацией как часть познавательных универсальных учебных действий:

-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.

У обучающегося будут сформированы умения самоорганизации как часть регулятивных универсальных учебных действий:

-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.

У обучающегося будут сформированы умения самоконтроля(рефлексии) как часть регулятивных универсальных учебных действий:

-давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

-объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности;

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

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

У обучающегося будут сформированы умения умения принятия себя и других людей как часть регулятивных универсальных учебных действий:

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

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

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

-в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;

-в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;

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

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

-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;

-распознавать некорректную аргументацию.

Предметные результаты

Для всех модулей обязательные предметные результаты:

-организовывать рабочее место в соответствии с изучаемым предметом;

-соблюдать правила безопасного использования ручных и электрифицированных инструментов и оборудования;

-грамотно и осознанно выполнять технологические операции в соответствии изучаемой технологией.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Производство и технологии».

К концу обучения в 5 классе:

-называть и характеризовать технологии;

-называть и характеризовать потребности человека;

-классифицировать технику, описывать назначение техники;

-объяснять понятия «техника», «машина», «механизм», характеризовать простые механизмы и узнавать их в конструкциях и разнообразных моделях окружающего предметного мира;

-использовать метод учебного проектирования, выполнять учебные проекты;

-назвать и характеризовать профессии, связанные с миром техники и технологий.

К концу обучения в 6 классе:

-называть и характеризовать машины и механизмы;

-характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;

-характеризовать профессии, связанные с инженерной и изобретательской деятельностью.

К концу обучения в 7 классе:

-приводить примеры развития технологий;

-называть и характеризовать народные промыслы и ремёсла России;

-оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;

-оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий;

-выявлять экологические проблемы;

-характеризовать профессии, связанные со сферой дизайна.

К концу обучения в 8 классе:

- называть основные принципы управления производственным и технологическим процессами;
- анализировать возможности и сферу применения современных технологий;
- характеризовать направления развития и особенности перспективных технологий;
- предлагать предпринимательские идеи, обосновывать их решение;
- определять проблему, анализировать потребности в продукте;
- владеть методами учебной, исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, проектирования, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

К концу обучения в 9 классе:

- характеризовать культуру предпринимательства, виды предпринимательской деятельности;
- создавать модели экономической деятельности;
- разрабатывать бизнес-проект;
- оценивать эффективность предпринимательской деятельности;
- планировать своё профессиональное образование и профессиональную карьеру.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Компьютерная графика. Черчение».

К концу обучения в 5 классе:

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

К концу обучения в 6 классе:

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

К концу обучения в 7 классе:

- называть виды конструкторской документации;
- называть и характеризовать виды графических моделей;
- выполнять и оформлять сборочный чертёж;
- владеть ручными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков деталей;
- владеть автоматизированными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков;
- уметь читать чертежи деталей и осуществлять расчёты по чертежам;
- характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой, их востребованность на рынке труда.

К концу обучения в 8 классе:

- использовать программное обеспечение для создания проектной документации;

- создавать различные виды документов;
- владеть способами создания, редактирования и трансформации графических объектов;
- выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и (или) с использованием программного обеспечения;
- создавать и редактировать сложные 3D-модели и сборочные чертежи;
- характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой, их востребованность на рынке труда.

К концу обучения в 9 классе:

- выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и (или) в САПР;
- создавать 3D-модели в САПР;
- оформлять конструкторскую документацию, в том числе с использованием САПР;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

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

К концу обучения в 5 классе:

- самостоятельно выполнять учебные проекты в соответствии с этапами проектной деятельности; выбирать идею творческого проекта, выявлять потребность в изготовлении продукта на основе анализа информационных источников различных видов и реализовывать её в проектной деятельности;
- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы;
- использовать средства и инструменты информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных учебно-познавательных задач;
- называть и характеризовать виды бумаги, её свойства, получение и применение;
- называть народные промыслы по обработке древесины;
- характеризовать свойства конструкционных материалов;
- выбирать материалы для изготовления изделий с учётом их свойств, технологий обработки, инструментов и приспособлений;
- называть и характеризовать виды древесины, пиломатериалов;
- выполнять простые ручные операции (разметка, распиливание, строгание, сверление) по обработке изделий из древесины с учётом её свойств, применять в работе столярные инструменты и приспособления;
- исследовать, анализировать и сравнивать свойства древесины разных пород деревьев;
- знать и называть пищевую ценность яиц, круп, овощей;
- приводить примеры обработки пищевых продуктов, позволяющие максимально сохранять их пищевую ценность;
- называть и выполнять технологии первичной обработки овощей, круп;
- называть и выполнять технологии приготовления блюд из яиц, овощей, круп;
- называть виды планировки кухни; способы рационального размещения мебели;
- называть и характеризовать текстильные материалы, классифицировать их, описывать основные этапы производства;
- анализировать и сравнивать свойства текстильных материалов;
- выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ;
- использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ;
- подготавливать швейную машину к работе с учётом безопасных правил её эксплуатации, выполнять простые операции машинной обработки (машинные строчки);
- выполнять последовательность изготовления швейных изделий, осуществлять контроль качества;

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

К концу обучения в 6 классе:

- характеризовать свойства конструкционных материалов;
- называть народные промыслы по обработке металла;
- называть и характеризовать виды металлов и их сплавов;
- исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов;
- классифицировать и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование;
- использовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование при обработке тонколистового металла, проволоки;
- выполнять технологические операции с использованием ручных инструментов, приспособлений, технологического оборудования;
- обрабатывать металлы и их сплавы слесарным инструментом;
- знать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов;
- определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов;
- знать и уметь применять технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов;
- называть виды теста, технологии приготовления разных видов теста;
- называть национальные блюда из разных видов теста;
- называть виды одежды, характеризовать стили одежды;
- характеризовать современные текстильные материалы, их получение и свойства;
- выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их свойств;
- самостоятельно выполнять чертёж выкроек швейного изделия;
- соблюдать последовательность технологических операций по раскрою, пошиву и отделке изделия;
- выполнять учебные проекты, соблюдая этапы и технологии изготовления проектных изделий;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

К концу обучения в 7 классе:

- исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов;
- выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия по данной технологии;
- применять технологии механической обработки конструкционных материалов;
- осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия, находить и устранять допущенные дефекты;
- выполнять художественное оформление изделий;
- называть современные материалы, анализировать их свойства, возможность применения в быту и на производстве;
- осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему; оценивать пределы применимости данной технологии, в том числе с экономических и экологических позиций;
- знать пищевую ценность рыбы, морепродуктов продуктов; определять качество рыбы;
- знать и называть пищевую ценность мяса животных, мяса птицы, определять качество;
- называть и уметь применять технологии приготовления блюд из рыбы,
- знать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы;
- называть блюда национальной кухни из рыбы, мяса;
- характеризовать конструкционные особенности костюма;
- выбирать текстильные материалы для изделий с учетом их свойств;
- самостоятельно выполнять чертеж выкроек швейного изделия;
- соблюдать последовательность технологических операций по раскрою, и отделки изделия;

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

Предметные результаты освоения содержания модуля «Робототехника».

К концу обучения в 5 классе:

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

К концу обучения в 6 классе:

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

К концу обучения в 7 классе:

- знать виды промышленных роботов, описывать их назначение и функции;
- характеризовать беспилотные автоматизированные системы;
- знать виды бытовых роботов, описывать их назначение и функции;
- использовать датчики и программировать действие учебного робота в зависимости от задач проекта;
- осуществлять робототехнические проекты, совершенствовать конструкцию, испытывать и презентовать результат проекта;
- характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

К концу обучения в 8 классе:

- приводить примеры из истории развития беспилотного авиационного аппарата, применения беспилотных летательных аппаратов;
- характеризовать конструкцию беспилотных летательных аппаратов; описывать сферы их применения;
- выполнять сборку беспилотного летательного аппарата;
- выполнять пилотирование беспилотных летательных аппаратов;
- соблюдать правила безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;
- характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда.

К концу обучения в 9 классе:

- характеризовать автоматизированные и роботизированные системы;
- характеризовать современные технологии в управлении автоматизированными и роботизированными системами (искусственный интеллект, нейротехнологии, машинное зрение, телеметрия и другие), называть области их применения.
- характеризовать принципы работы системы интернет вещей; сферы применения системы интернет вещей в промышленности и быту;

- анализировать перспективы развития беспилотной робототехники;
- конструировать и моделировать автоматизированные и робототехнические системы с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;
- составлять алгоритмы и программы по управлению робототехническими системами;
- использовать языки программирования для управления роботами;
- осуществлять управление групповыми взаимодействием роботов;
- соблюдать правила безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;
- самостоятельно осуществлять робототехнические проекты;
- характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда.

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

К концу обучения в 7 классе:

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

К концу обучения в 8 классе:

- разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания;
- создавать 3D-модели, используя программное обеспечение;
- устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования;
- проводить анализ и модернизацию компьютерной модели;
- изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и другие);
- модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;
- презентовать изделие;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда

К концу обучения в 9 классе:

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

Предметные результаты освоения содержания модуля «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;
- знать виды сельскохозяйственных животных, характерных для данного региона;

- оценивать условия содержания животных в различных условиях;
- владеть навыками оказания первой помощи заболевшим или раненым животным;
- характеризовать способы переработки и хранения продукции животноводства;
- характеризовать пути цифровизации животноводческого производства;
- объяснять особенности сельскохозяйственного производства своего региона;
- характеризовать мир профессий, связанных с животноводством, их востребованность на рынке труда.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Растениеводство».

К концу обучения в 7–8 классах:

- характеризовать основные направления растениеводства;
- описывать полный технологический цикл получения наиболее распространённой растениеводческой продукции своего региона;
- характеризовать виды и свойства почв данного региона;
- знать ручные и механизированные инструменты обработки почвы;
- классифицировать культурные растения по различным основаниям;
- знать полезные дикорастущие растения и знать их свойства;
- знать опасные для человека дикорастущие растения;
- знать полезные для человека грибы;
- знать 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.

Тематическое планирование

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

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

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

Деление обучающихся на подгруппы необходимо производить в соответствии с актуальными санитарными правилами и нормативами, с учётом интересов обучающихся, специфики образовательной организации. *Подгруппа 1* ориентирована на преимущественное изучение технологий обработки древесины, металлов и др. *Подгруппа 2* ориентирована на преимущественное изучение технологий обработки текстильных материалов.

Тематическое планирование

5 класс

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		Основные виды деятельности
		1 подгруппа	2 подгруппа	
ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ				
1	Модуль «Производство и технологии»			
1.1	Технологии вокруг нас. Материальный мир и потребности человека. Трудовая деятельность человека и создание вещей (изделий).	2	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять понятия «потребности», «техносфера», «труд», «вещь»; - изучать потребности человека; - изучать и анализировать потребности ближайшего социального окружения; - анализировать свойства вещей. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучать пирамиду потребностей современного человека; - изучать свойства вещей.
1.2	Материальные технологии. Технологический	4	4	Аналитическая деятельность:

	<p>процесс. Производство и техника. Роль техники в производственной деятельности человека. Классификация техники.</p> <p><i>Практическая работа №1 по теме «Анализ технологических операций».</i></p>			<p>– объяснять понятие «материалы», «сырье»; «производство», «техника», «технология»;</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучать классификацию материалов, различать их виды; - анализировать и сравнивать свойства материалов; - характеризовать основные виды технологии обработки материалов (материальных технологий). <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследовать свойства материалов; - осуществлять выбор материалов на основе анализа их свойств; - составлять перечень технологических операций и описывать их выполнение
1.3	<p>Проекты и ресурсы в производственной деятельности человека. Проект как форма организации деятельности. Виды проектов. Этапы проектной деятельности. Проектная документация.</p> <p>Мини-проект «Разработка паспорта учебного проекта»</p> <p>Какие бывают профессии. Мир труда и профессий. Социальная значимость профессий</p>	4	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - называть когнитивные технологии; - использовать методы поиска идей для выполнения учебных проектов; - называть виды проектов; - знать этапы выполнения проекта. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять интеллект-карту; - выполнять мини-проект, соблюдая основные этапы учебного проектирования
Итого по модулю		10	10	
2 Модуль «Компьютерная графика. Черчение»				
2.1	<p>Графическая информация как средство передачи информации о материальном мире (вещах). Виды и области применения графической информации (графических изображений).</p> <p>Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты.</p> <p><i>Практическая работа №2 по теме «Чтение графических изображений»</i></p>	4	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знакомиться с видами и областями применения графической информации; - изучать графические материалы и инструменты; - сравнивать разные типы графических изображений; - изучать типы линий и способы построения линий; - называть требования выполнения графических изображений. <p>Практическая деятельность:</p>

	<p><i>Практическая работа №3</i> по теме «Выполнение развёртки футляра».</p> <p>Типы графических изображений (рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и другое.).</p> <p><i>Практическая работа №4</i> по теме «Выполнение эскиза изделия (например, из древесины, текстиля)»</p>			<ul style="list-style-type: none"> - читать графические изображения; - выполнять эскиз изделия
2.2	<p>Основные элементы графических изображений (точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки).</p> <p>Правила построения чертежей (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров). Чтение чертежа.</p> <p><i>Практическая работа №5</i> по теме «Выполнение чертежного шрифта».</p> <p><i>Практическая работа №6</i> по теме «Выполнение чертежа плоской детали (изделия)»</p> <p>Мир профессий. Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда.</p>	4	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать элементы графических изображений; - изучать виды шрифта и правила его начертания; правила построения чертежей; - изучать условные обозначения, читать чертежи. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять построение линий разными способами; - выполнять чертёжный шрифт по прописям; - выполнять чертёж плоской детали (изделия).
Итого по модулю		8	8	
3 Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»				
3.1	<p>Технологии обработки конструкционных материалов.</p> <p>Проектирование, моделирование, конструирование – основные составляющие технологии. Основные элементы структуры технологии: действия, операции, этапы. Технологическая карта.</p> <p>Бумага и её свойства. Производство бумаги, история и современные технологии.</p> <p><i>Практическая работа №7</i> по теме «Изучение</p>	24	8	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучать основные составляющие технологии; - характеризовать проектирование, моделирование, конструирование; - изучать этапы производства бумаги, её виды, свойства, использование. - знакомиться с видами и свойствами конструкционных материалов; - знакомиться с образцами древесины различных

	<p>свойств бумаги»</p> <p><i>Практическая работа №8 по теме «Составление технологической карты выполнения изделия из бумаги»</i></p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины».</i></p> <p>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.</p> <p><i>Практическая работа №9 по теме «Изучение свойств древесины»</i></p> <p>Ручной и электрифицированный инструмент для обработки древесины.</p> <p>Операции (основные): разметка, пиление, сверление, зачистка, декорирование древесины.</p> <p>Народные промыслы по обработке древесины.</p> <p>Мир профессий. Профессии, связанные с производством и обработкой древесины.</p>			<p>пород;</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать породы древесины, пиломатериалы и древесные материалы по внешнему виду; - выбирать материалы для изделия в соответствии с его назначением. - 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 технологических процессах изготовления деталей из древесины; - излагать последовательность контроля качества разметки; - изучать устройство инструментов; - искать и изучать примеры технологических процессов пиления сверления деталей из древесины и древесных материалов электрифицированными инструментами. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять технологическую карту изготовления поделки из бумаги. - проводить опыт по определению твёрдости различных пород древесины; - выполнять первый этап учебного проектирования. - выполнять эскиз проектного изделия; определять материалы, инструменты; - составлять технологическую карту по выполнению проекта; - выполнять проектное изделие по технологической карте.
3.2	<p>Технологии обработки пищевых продуктов.</p> <p>Технологии обработки пищевых продуктов.</p> <p>Общие сведения о питании и технологиях</p>	10	10	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - искать и изучать информацию значения понятий «витамин», содержания витаминов в различных

	<p>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. <i>Лабораторно-практическая работа №1 по теме «Определение доброкачественности яиц»</i> Интерьер кухни, рациональное размещение мебели. Посуда, инструменты, приспособления для обработки пищевых продуктов, приготовления блюд. <i>Практическая работа №10 по теме «Чертёж кухни в масштабе 1 : 20»</i> Правила этикета за столом. Условия хранения продуктов питания. Утилизация бытовых и пищевых отходов. Мир профессии. Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов. Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека». <i>Практическая работа №11 по теме «Разработка технологической карты проектного блюда из овощей»</i> <i>Практическая работа №12 по теме «Разработка технологической карты приготовления проектного блюда из крупы»</i></p>			<p>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 бытовых приборов; - изучать правила санитарии и гигиены; - изучать правила этикета за столом. Практическая деятельность: – составлять индивидуальный рацион питания и дневной рацион на основе пищевой пирамиды; - определять этапы командного проекта, выполнять проект по разработанным этапам; - оценивать качество проектной работы, защищать проект.</p>
3.3	<p>Технологии обработки текстильных материалов. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов».</i> Технологии обработки текстильных материалов.</p>	8	24	<p>Аналитическая деятельность: – знакомиться с видами текстильных материалов; - распознавать вид текстильных материалов; - знакомиться с современным производством тканей.</p>

<p>Основы материаловедения. Текстильные материалы (нити, ткань), производство и использование человеком. История, культура.</p> <p>Современные технологии производства тканей с разными свойствами.</p> <p><i>Практическая работа № 13 по теме «Определение направления нитей основы и утка, лицевой и изнаночной сторон».</i></p> <p>Технологии получения текстильных материалов из натуральных волокон растительного, животного происхождения, из химических волокон. Свойства тканей.</p> <p><i>Лабораторно-практическая работа №2 по теме «Изучение свойств тканей».</i></p> <p>Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов.</p> <p>Последовательность изготовления швейного изделия. Контроль качества готового изделия.</p> <p>Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы.</p> <p><i>Практическая работа №14 по теме «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых строчек»</i></p> <p>Виды стежков, швов. Виды ручных и машинных швов (стачные, краевые).</p> <p>Мир профессий. Профессии, связанные со швейным производством.</p> <p>Чертёж выкроек проектного швейного изделия (например, мешок для сменной обуви, прихватка, лоскутное шитьё).</p> <p>Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия.</p> <p>Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - находить и предъявлять информацию об истории создания швейной машины; - изучать устройство современной бытовой швейной машины с электрическим приводом; - изучать правила безопасной работы на швейной машине. – анализировать эскиз проектного швейного изделия; - анализировать конструкцию изделия; - анализировать этапы выполнения проектного швейного изделия; - контролировать правильность определения размеров изделия; - контролировать качество построения чертежа. - контролировать качество выполнения швейных ручных работ; - изучать графическое изображение и условное обозначение соединительных швов: стачного шва вразутюжку и стачного шва втаутюжку; краевых швов вподгибку открытым срезом, с открытым обмётанным срезом и с закрытым срезом; - определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать свойства тканей из хлопка, льна, шерсти, шелка, химических волокон; – определять направление долевой нити в ткани; - определять лицевую и изнаночную стороны ткани; - составлять коллекции тканей, нетканых материалов. – овладевать безопасными приёмами труда; - подготавливать швейную машину к работе; - выполнять пробные прямые и зигзагообразные машинные строчки с различной длиной стежка по намеченным линиям; - выполнять закрепки в начале и конце строчки с использованием кнопки реверса.
--	--	---

				<ul style="list-style-type: none"> – определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта; - обоснование проекта; - изготавливать проектное швейное изделие по технологической карте; - выкраивать детали швейного изделия. – изготавливать проектное швейное изделие; - выполнять необходимые ручные и машинные швы, - проводить влажно-тепловую обработку швов, готового изделия; - завершать изготовление проектного изделия; - оформлять паспорт проекта; - предъявлять проектное изделие; - защищать проект.
Итого по модулю		42	42	
4 Модуль «Робототехника»				
4.1	<p>Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота.</p> <p><i>Практическая работа №15 по теме «Мой робот-помощник».</i></p> <p>Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение.</p> <p><i>Практическая работа №16 по теме «Сортировка деталей конструктора»</i></p>	2	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – объяснять понятия «робот», «робототехника»; – знакомиться с видами роботов, описывать их назначение; - анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции; - называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать особенности и назначение разных роботов; – сортировать, называть детали конструктора.
4.2	<p>Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.</p> <p>Робототехнический конструктор и комплектующие.</p> <p><i>Практическая работа №17 по теме «Сборка модели с ременной или зубчатой передачей»</i></p> <p>Чтение схем. Сборка роботизированной конструкции</p>	2	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции; - различать виды передач; - анализировать свойства передач. - знакомиться с устройством, назначением контроллера; - характеризовать исполнителей и датчики;

	по готовой схеме. <i>Практическая работа №18 по теме «Подключение мотора к контроллеру, управление вращением»</i>			- изучать инструкции, схемы сборки роботов. Практическая деятельность: - собирать модели передач по инструкции. - управление вращением мотора из визуальной среды программирования.
4.3	Базовые принципы программирования. <i>Практическая работа №19 по теме «Сборка модели робота, программирование мотора»</i> Визуальный язык для программирования простых робототехнических систем. <i>Практическая работа №20 по теме «Сборка модели робота, программирование датчика нажатия, программирование модели робота с двумя датчиками нажатия».</i> Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.	2	2	Аналитическая деятельность: - изучать принципы программирования в визуальной среде; - изучать принцип работы мотора. - характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах; - изучать принципы программирования в визуальной среде; - анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции. Практическая деятельность: - собирать робота по схеме; - программировать работу мотора - собирать модель робота по инструкции; - программировать работу датчика нажатия; - составлять программу в соответствии с конкретной задачей.
Итого по модулю		6	6	
Количество часов по инвариантным модулям		66	66	
Контрольная работа		2	2	
Общее количество часов по программе		68	68	

Тематическое планирование

6 класс

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		Основные виды деятельности
		1 подгруппа	2 подгруппа	
ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ				
1 Модуль «Производство и технологии»				
1.1	<p>Модели и моделирование. <i>Практическая работа №1 по теме «Выполнение эскиза модели технического устройства»</i> Виды машин и механизмов. Кинематические схемы. <i>Практическая работа №2 по теме «Чтение кинематических схем машин и механизмов»</i> Технологические задачи и способы их решения.</p>	4	4	<p>Аналитическая деятельность: - анализировать виды моделей; - изучать способы моделирования; - знакомиться со способами решения производственно-технологических задач. – называть и характеризовать машины и механизмы; - называть подвижные и неподвижные соединения деталей машин; - изучать кинематические схемы, условные обозначения. Практическая деятельность: - выполнять описание модели технического устройства – называть условные обозначения в кинематических схемах; – читать кинематические схемы машин и механизмов</p>
1.2	<p>Техническое моделирование и конструирование. Конструкторская документация.</p>	2	2	<p>Аналитическая деятельность: - конструировать, оценивать и использовать модели в познавательной и практической деятельности; - разрабатывать несложную технологическую, конструкторскую документацию для выполнения творческих проектных задач; - предлагать варианты усовершенствования конструкций. Практическая деятельность: – выполнять эскиз несложного технического</p>

				устройства или машины
1.3	Перспективы развития техники и технологий. Мир профессий. Инженерные профессии.	4	4	Аналитическая деятельность: - характеризовать виды современных технологий; - определять перспективы развития разных технологий. Практическая деятельность: - составлять перечень технологий, описывать их.
Итого по модулю		10	10	
2 Модуль «Компьютерная графика. Черчение»				
2.1	Создание проектной документации. Основы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений. Стандарты оформления. <i>Практическая работа №3 по теме «Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертёжных инструментов и приспособлений»</i>	2	2	Аналитическая деятельность: - называть виды чертежей; - анализировать последовательность и приемы выполнения геометрических построений. Практическая деятельность: - выполнять простейшие геометрические построения с помощью чертёжных инструментов и приспособлений
2.2	Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике. <i>Практическая работа №4 по теме «Построение блок-схемы с помощью графических объектов».</i> Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе. <i>Практическая работа №5 по теме «Построение фигур в графическом редакторе»</i>	2	2	Аналитическая деятельность: – изучать основы компьютерной графики; - различать векторную и растровую графику; - анализировать условные графические обозначения; - называть инструменты графического редактора; - описывать действия инструментов и команд графического редактора. Практическая деятельность: – выполнять построение блок-схем с помощью графических объектов; – создавать изображения в графическом редакторе (на основе геометрических фигур)
2.3	Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе. Создание печатной продукции в графическом редакторе. <i>Практическая работа №6 по теме «Создание печатной продукции в графическом редакторе»</i>	4	4	Аналитическая деятельность: – 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

	Мир профессий. Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда.			графическом редакторе, описывать их назначение, функции. Практическая деятельность: – создавать дизайн печатной продукции в графическом редакторе
Итого по модулю		8	8	
3 Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»				
3.1	<p>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. <i>Практическая работа №7 по теме «Свойства металлов и сплавов»</i> 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. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла».</i> Выполнение проектного изделия по технологической карте. Потребительские и технические требования к качеству готового изделия. Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла.</p>	22	8	<p>Аналитическая деятельность: – называть и характеризовать виды металлов и их сплавов; - знакомиться с образцами тонколистового металла, проволоки; - изучать свойства металлов и сплавов; - называть и характеризовать разные виды народных промыслов по обработке металлов. – характеризовать понятие «разметка заготовок»; - различать особенности разметки заготовок из металла; - излагать последовательность контроля качества разметки; - перечислять критерии качества правки тонколистового металла и проволоки; - выбирать металл для проектного изделия в соответствии с его назначением. - называть и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование, используемое для резания и гибки тонколистового металла; - изучать приёмы сверления заготовок из конструкционных материалов; - характеризовать типы заклёпок и их назначение; - изучать инструменты и приспособления для соединения деталей на заклёпках; - изучать приёмы получения фальцевых швов. – оценивать качество изделия из металла;</p>

				<ul style="list-style-type: none"> - анализировать результаты проектной деятельности; - называть профессии, связанные с производством и обработкой металлов; - анализировать результаты проектной деятельности. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов – выполнять технологические операции разметки и правки заготовок из металла; - определять проблему, продукт проекта, цель, задач; - выполнять обоснование проекта. – выполнять по разметке резание заготовок из тонколистового металла, проволоки с соблюдением правил безопасной работы; - соединять детали из металла на заклёпках, детали из проволоки – скруткой; - контролировать качество соединения деталей; - выполнять эскиз проектного изделия; - составлять технологическую карту проекта; – составлять доклад к защите творческого проекта; - предъявлять проектное изделие; - оформлять паспорт проекта; - защищать творческий проект
3.2	<p>Технологии обработки пищевых продуктов 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. <i>Лабораторно-практическая работа №1 по теме</i> «Определение качества молочных продуктов»</p>	10	10	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов; - определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов; - называть виды теста, продукты, используемые для приготовления разных видов теста; - изучать рецепты блюд из молока и молочных продуктов, рецепты выпечки; - изучать профессии кондитер, хлебопек; - оценивать качество проектной работы.

	<p>органолептическим способом» Виды теста. Технологии приготовления разных видов теста (пресное тесто (тесто для вареников, или пельменей) песочное тесто, бисквитное тесто, дрожжевое тесто). Мир профессий. Профессии, связанные с пищевым производством. <i>Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».</i> <i>Практическая работа №8 по теме «Составление технологической карты блюда для проекта»</i></p>			<p>Практическая деятельность: - определять и выполнять этапы командного проекта; - защищать групповой проект.</p>
3.3	<p>Технологии обработки текстильных материалов. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов».</i> Технологии обработки текстильных материалов. Современные текстильные материалы, получение и свойства. <i>Практическая работа №9 по теме «Составление характеристик современных текстильных материалов».</i> Сравнение свойств тканей, выбор ткани с учётом эксплуатации изделия. <i>Практическая работа №10 по теме «Сопоставление свойств материалов и способа эксплуатации швейного изделия»</i> Одежда, виды одежды. Мода и стиль. <i>Практическая работа по теме №11 «Уход за одеждой»</i> <i>Практическая работа № 12 по теме «Определение стиля в одежде»</i></p>	8	22	<p>Аналитическая деятельность: - называть виды, классифицировать одежду, - называть направления современной моды; - называть и описывать основные стили в одежде; - называть профессии, связанные с производством одежды. - называть и изучать свойства современных текстильных материалов; - характеризовать современные текстильные материалы, их получение; - анализировать свойства тканей и выбирать с учётом эксплуатации изделия (одежды). - называть и объяснять функции регуляторов швейной машины; - анализировать технологические операции по выполнению машинных швов; - анализировать проблему, определять продукт проекта; - контролировать качество выполняемых операций по изготовлению проектного швейного изделия; - определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия.</p>

	<p>Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.</p> <p>Чертёж 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><i>Практическая работа №13 по теме «Выполнение образцов двойных швов».</i></p> <p>Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.</p>			<p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять виды одежды; - определять стиль одежды; - читать условные обозначения (значки) на маркировочной ленте и определять способы ухода за одеждой. - составлять характеристики современных текстильных материалов; - выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их эксплуатации; - выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ; - использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ; - выполнять простые операции машинной обработки; - выполнять чертеж и технологические операции по раскрою и пошиву проектного изделия, отделке изделия; - предъявлять проектное изделие и защищать проект.
Итого по модулю		40	40	
4 Модуль «Робототехника»				
4.1	<p>Мобильная робототехника. Транспортные роботы. Назначение, особенности.</p> <p><i>Практическая работа №14 по теме «Характеристика транспортного робота»</i></p> <p>Организация перемещения робототехнических устройств.</p> <p><i>Практическая работа № 15 по теме «Конструирование робота. Программирование поворотов робота»</i></p>	2	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - называть виды роботов; - описывать назначение транспортных роботов; - классифицировать конструкции транспортных роботов; - объяснять назначение транспортных роботов. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять характеристику транспортного робота.

4.2	<p>Знакомство с контроллером, моторами, датчиками. Сборка мобильного робота. <i>Практическая работа №16 по теме «Сборка робота и программирование нескольких светодиодов»</i></p> <p><i>Практическая работа 17 по теме «Программирование работы датчика расстояния, программирование работы датчика линии»</i></p>	2	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать конструкции гусеничных и колесных роботов; - планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием программного управления. – называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании транспортного робота; – анализировать функции датчиков. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать робототехнические модели с элементами управления; - определять системы команд, необходимых для управления; - осуществлять управление собранной моделью - программировать работу датчика расстояния; - программировать работу датчика линии
4.3	<p>Принципы программирования мобильных роботов. Изучение интерфейса визуального языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов. Мир профессий. Профессии в области робототехники. <i>Практическая работа №18 по теме «Программирование модели транспортного робота»</i></p> <p><i>Практическая работа № 19 по теме «Управление одним сервомотором»</i></p>	2	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - программирование транспортного робота; - изучение интерфейса конкретного языка программирования; - изучение основных инструментов и команд программирования роботов. - программирование управления одним сервомотором; - изучение основных инструментов и команд программирования роботов. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать модель робота по схеме; - программировать датчики модели робота. - собирать робота по инструкции; - программировать датчики и сервомотор модели робота;

				- проводить испытания модели
4.4	Учебный проект по робототехнике. <i>Практическая работа №20 по теме «Проведение испытания, анализ разработанных программ»</i>	2	2	Аналитическая деятельность: - анализировать результаты проектной деятельности. Практическая деятельность: - собирать робота по схеме; - программировать модель транспортного робота; - проводить испытания модели; - защищать творческий проект
Итого по модулю		8	8	
Количество часов по инвариантным модулям		66	66	
Контрольная работа		2	2	
Общее количество часов по программе		68	68	

Тематическое планирование

7 класс

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		Основные виды деятельности
		1 подгруппа	2 подгруппа	
ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ				
1	Модуль «Производство и технологии»			
1.1	Создание технологий как основная задача современной науки. Промышленная эстетика. Дизайн. Народные ремёсла. Народные ремёсла и промыслы России. <i>Практическая работа №1 по теме «Разработка дизайн-проекта изделия на основе мотивов народных промыслов (по выбору)»</i>	2	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомиться с историей развития дизайна; - характеризовать сферы(направления) дизайна; - анализировать этапы работы над дизайн-проектом; - изучать эстетическую ценность промышленных изделий; - называть и характеризовать народные промыслы и ремёсла России. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – описывать технологию создания изделия народного промысла из древесины, металла, текстиля(по выбору); – разрабатывать дизайн-проект изделия, имеющего прикладную эстетическую ценность
1.2	Цифровизация производства. Цифровые технологии и способы обработки информации. Управление технологическими процессами. Управление производством. <i>Практическая работа №2 по теме «Применение цифровых технологий на производстве (по выбору)»</i>	2	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – характеризовать цифровые технологии; - приводить примеры использования цифровых технологий в производственной деятельности человека; - различать автоматизацию и цифровизацию производства; - называть проблемы влияния производства на окружающую среду; - анализировать эффективность производственной деятельности. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – описывать применение цифровых технологий на производстве, их влияние на эффективность

				производства (по выбору)
1.3	<p>Современные и перспективные технологии. Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения.</p> <p>Разработка и внедрение технологий многократного использования материалов, технологий безотходного производства.</p> <p>Мир профессий. Профессии, связанные с дизайном, их востребованность на рынке труда.</p>	4	4	<p>Аналитическая деятельность: Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знакомиться с современными и перспективными технологиями и сферами их применения; - анализировать перспективные рынки, сферы применения высоких технологий; - различать современные композитные материалы; - приводить примеры применения современных материалов в промышленности и в быту; - называть профессии в сфере нанотехнологий и наноматериалов. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять перечень композитных материалов и их свойств
Итого по модулю		8	8	
2 Модуль «Компьютерная графика. Черчение»				
2.1	<p>Понятие о конструкторской документации. Формы деталей и их конструктивные элементы. Изображение и последовательность выполнения чертежа. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Государственный стандарт (ГОСТ).</p> <p>Общие сведения о сборочных чертежах. Оформление сборочного чертежа. Правила чтения сборочных чертежей.</p> <p><i>Практическая работа №3 по теме «Чтение сборочного чертежа»</i></p>	4	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомиться с видами моделей; - анализировать виды графических моделей; - характеризовать понятие «конструкторская документация»; - изучать правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; - различать конструктивные элементы деталей. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать сборочные чертежи
2.2	<p>Понятие графической модели.</p> <p>Применение компьютеров для разработки графической документации.</p> <p><i>Практическая работа № 4 по теме «Создание чертежа в САПР»</i></p>	4	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать функции и инструменты САПР; - изучать приёмы работы в САПР; - анализировать последовательность выполнения чертежей

	<p>Построение геометрических фигур, чертежей деталей в системе автоматизированного проектирования.</p> <p><i>Практическая работа №5 по теме «Построение геометрических фигур в чертежном редакторе»</i></p> <p>Математические, физические и информационные модели.</p> <p>Графические модели. Виды графических моделей.</p> <p>Количественная и качественная оценка модели.</p> <p>Мир профессий. Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда.</p> <p><i>Практическая работа №6 по теме «Выполнение сборочного чертежа»</i></p>			<p>из конструкционных материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать графические модели. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать чертеж в САПР; – устанавливать заданный формат и ориентацию листа; - заполнять основную надпись; - строить графические изображения; - выполнять чертеж детали из сортового проката в САПР.
Итого по модулю		8	8	
3 Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»				
3.1	<p>Виды и свойства, назначение моделей.</p> <p>Адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования.</p> <p>Понятие о макетировании. Типы макетов.</p> <p><i>Практическая работа №7 по теме «Выполнение эскиза макета (по выбору)»</i></p> <p>Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Выполнение развертки, сборка деталей макета. Разработка графической документации.</p> <p><i>Практическая работа №8 по теме «Черчение развертки»</i></p>	3	3	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – называть и характеризовать виды, свойства и назначение моделей; - называть виды макетов и их назначение; - изучать материалы и инструменты для макетирования. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять эскиз макета.
3.2	<p>Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ.</p>	1	1	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучать виды макетов; - определять размеры макета, материалы и инструменты;

				<ul style="list-style-type: none"> - анализировать детали и конструкцию макета; - определять последовательность сборки макета. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать графическую документацию; - выполнять развёртку макета; - разрабатывать графическую документацию
3.3	<p>Программы для просмотра на экране компьютера файлов с готовыми цифровыми трёхмерными моделями и последующей распечатки их развёрток. Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки. Инструменты для редактирования моделей.</p> <p><i>Практическая работа №9 по теме «Создание объемной модели макета, развертки»</i></p> <p>Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.</p> <p><i>Практическая работа №10 по теме «Сборка деталей макета»</i></p>	2	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучать интерфейс программы; - знакомиться с инструментами программы; - знакомиться с материалами и инструментами для бумажного макетирования; - изучать и анализировать основные приемы макетирования. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - редактировать готовые модели в программе; - распечатывать развёртку модели; - осваивать приёмы макетирования: вырезать, сгибать и склеивать детали развёртки.
Итого по модулю		6	6	
4 Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»				
4.1	<p>Технологии обработки конструкционных материалов.</p> <p>Обработка древесины. Технологии механической обработки конструкционных материалов. Технологии отделки изделий из древесины.</p> <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>Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование.</p>	12	6	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов; - выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия; - знакомиться с декоративными изделиями из древесины; - выбирать породы древесины для декоративных изделий; - изучать приёмы обработки заготовок ручным, электрифицированным инструментом, на станке. - изучать технологии обработки металлов; - определять материалы, инструменты; - анализировать технологии выполнения изделия.

	<p>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов».</p>		<p>называть пластмассы и другие современные материалы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать свойства современных материалов, возможность применения в быту на производстве; - перечислять технологии отделки и декорирования проектного изделия; - называть и аргументированно объяснять использование материалов и инструментов. оценивать качество изделия из конструкционных материалов; - анализировать результаты проектной деятельности. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять технологии механической обработки конструкционных материалов; - выполнять этапы учебного проекта; - составлять технологическую карту по выполнению проекта; - осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему - осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему; - выполнять проектное изделие по технологической карте; - организовать рабочее место; - выполнять уборку рабочего места - выполнять проектное изделие по технологической карте; - осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия - составлять доклад к защите творческого проекта; - предъявлять проектное изделие; - завершать изготовление проектного изделия;
--	---	--	---

				<ul style="list-style-type: none"> - оформлять паспорт проекта; - защищать творческий проект
4.2	<p>Технологии обработки пищевых продуктов. Рыба, морепродукты в питании человека. Пищевая ценность рыбы и морепродуктов. Виды промысловых рыб. Охлаждённая, мороженая рыба. Механическая обработка рыбы. Показатели свежести рыбы. Кулинарная разделка рыбы. Виды тепловой обработки рыбы. Требования к качеству рыбных блюд. Рыбные консервы. <i>Лабораторно-практическая работа №1 по теме «Определение качества рыбных консервов»</i> <i>Практическая работа №11 по теме «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. <i>Практическая работа №12 по теме «Технологическая карта проектного блюда из мяса».</i> Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».</p> <p>Мир профессий. Профессии, связанные с общественным питанием.</p>	8	8	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - называть пищевую ценность рыбы, морепродуктов продуктов; - определять свежесть рыбы органолептическими методами; - определять срок годности рыбных консервов; - изучать технологии приготовления блюд из рыбы, - определять качество термической обработки рыбных блюд; - определять свежесть мяса органолептическими методами и изучать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы; - определять качество термической обработки блюд из мяса; - характеризовать профессии: повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
4.3	<p>Технологии обработки текстильных материалов. Конструирование одежды. Плечевая и поясная</p>	6	12	

	<p>одежда.</p> <p><i>Практическая работа №13 по теме «Конструирование плечевой одежды (на основе туники)».</i></p> <p>Чертеж выкроек швейного изделия.</p> <p>Моделирование поясной и плечевой одежды.</p> <p>Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву изделия, отделки изделия (по выбору обучающихся).</p> <p>Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.</p>			
Итого по модулю		26	26	
5 Модуль «Робототехника».				
5.1	<p>Промышленные и бытовые роботы, их классификация, назначение, использование.</p> <p><i>Практическая работа № 14 по теме «Использование операторов ввода-вывода в визуальной среде программирования»</i></p> <p>Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение.</p> <p><i>Практическая работа №15 по теме «Разработка конструкции робота. Составление цепочки команд»</i></p>	2	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризовать назначение промышленных роботов; - классифицировать промышленных роботов по основным параметрам; - классифицировать конструкции бытовых роботов по их функциональным возможностям, приспособляемости к внешним условиям и др.; - приводить примеры интегрированных сред разработки. Практическая деятельность: - изучать (составлять) схему сборки модели роботов; - строить цепочки команд с использованием операторов ввода-вывода
5.2	<p>Программирование контроллера в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.</p> <p><i>Практическая работа №16 по теме «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков»</i></p>	1	1	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать готовые программы; - выделять этапы решения задачи. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять настройку программы для работы с конкретным контроллером;

				<ul style="list-style-type: none"> - тестировать подключенные устройства; - загружать программу на робота; - преобразовывать запись алгоритма из одной формы в другую.
5.3	<p>Реализация алгоритмов управления отдельными компонентами и роботизированными системами.</p> <p><i>Практическая работа №17 по теме «Программирование дополнительных механизмов».</i></p>	1	1	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать готовые программы; - выделять этапы решения задачи; - анализировать алгоритмические структуры «Цикл», «Ветвление»; - анализировать логические операторы и операторы сравнения. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных; - программировать управление собранными моделями
5.4	<p>Анализ и проверка на работоспособность, усовершенствование конструкции робота.</p> <p>Мир профессий. Профессии в области робототехники.</p> <p><i>Практическая работа №18 по теме «Программирование пульта дистанционного управления. Дистанционное управление роботами».</i></p>	2	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать виды каналов связи; - изучать способы генерации голосовых команд; - анализировать каналов связи дистанционного управления; -изучать способы проводного и радиоуправления; - анализировать особенности взаимодействия нескольких роботов. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять управление собранными моделями, определяя системы команд, необходимые для управления
5.5	<p>Учебный проект по робототехнике.</p> <p><i>Практическая работа №19 по теме «Программирование роботов для совместной работы. Выполнение общей задачи»</i></p>	2	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - называть виды проектов; - определять проблему, цель, ставить задачи; - анализировать ресурсы; - анализировать результаты проектной работы. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять этапы проектной деятельности; - составлять паспорт проекта;

				<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; - реализовывать проект; - изучать (составлять) схему сборки модели роботов; - использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности.
Итого по модулю		8	8	
Количество часов по инвариантным модулям		56	56	
ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ				
6 Модуль «Животноводство».				
6.1	<p>Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных животных.</p> <p><i>Практическая работа № 20 по теме «Сельскохозяйственные предприятия региона».</i></p> <p>Домашние животные. Сельскохозяйственные животные.</p> <p>Содержание сельскохозяйственных животных: помещение, оборудование, уход.</p> <p><i>Практическая работа №21 по теме «Особенности выращивания животных (на примере традиционных в регионе технологий)»</i></p>	2	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать историю животноводства региона; - анализировать современные технологии выращивания животных; - характеризовать технологии выращивания и содержания сельскохозяйственных животных региона. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять правила содержания домашних животных; - составлять перечень сельскохозяйственных предприятий региона.
6.2	<p>Разведение животных. Породы животных.</p> <p>Лечение животных. Понятие о ветеринарии.</p> <p>Заготовка кормов. Кормление животных.</p> <p>Питательность корма. Рацион.</p> <p>Животные у нас дома. Забота о домашних и бездомных животных.</p> <p><i>Практическая работа №22 по теме «Правила содержания домашних животных»</i></p> <p>Проблема клонирования живых организмов.</p> <p>Социальные и этические проблемы.</p> <p>Производство животноводческих продуктов</p>	2	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать особенности выращивания сельскохозяйственных животных (на примере региона); - анализировать результаты проектной деятельности командного проекта; - использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности
Итого по модулю		4	4	
7 Модуль «Растениеводство».				

7.1	<p>Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных культур.</p> <p><i>Практическая работа №23 по теме «Технологии выращивания растений в регионе»</i></p> <p>Земледелие как поворотный пункт развития человеческой цивилизации. Земля как величайшая ценность человечества. История земледелия.</p>	3	3	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать традиционные и современные технологии выращивания сельскохозяйственных культур в регионе; - классифицировать культурные растения региона; - анализировать условия и факторы выращивания культурных растений в регионе. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять перечень технологий выращивания растений в регионе
7.2	<p>Почвы, виды почв. Плодородие почв.</p> <p>Инструменты обработки почвы: ручные и механизированные. Сельскохозяйственная техника.</p> <p><i>Практическая работа №24 по теме «Анализ плодородия почв региона».</i></p> <p>Культурные растения и их классификация.</p> <p>Выращивание растений на школьном/приусадебном участке.</p> <p>Сбор, заготовка и хранение полезных для человека дикорастущих растений и их плодов. Сбор и заготовка грибов. Соблюдение правил безопасности.</p> <p>Сохранение природной среды.</p> <p>Полезные для человека дикорастущие растения и их классификация.</p> <p><i>Практическая работа №25 по теме «Технология заготовки дикорастущих растений»</i></p>	3	3	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризовать виды почв; - анализировать состав почв; - классифицировать полезные дикорастущие растения региона; - характеризовать технологии заготовки дикорастущих растений; - характеризовать и различать грибы - анализировать экологические проблемы региона; - характеризовать экологические проблемы <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучать состав почв и их плодородие; - описывать технологии заготовки дикорастущих растений - осуществлять сбор и систематизацию информации об экологических проблемах региона и их решении
Итого по модулю		6	6	
Количество часов по вариантным модулям		10	10	
Контрольная работа		2	2	
Общее количество часов по программе		68	68	

Тематическое планирование

8 класс

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		Основные виды деятельности
		1подгруппа	2подгруппа	
ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ				
1 Модуль «Производство и технологии»				
1.1	Общие принципы управления. Управление и организация. Управление современным производством. <i>Практическая работа №1 по теме «Составление интеллект-карты "Управление современным производством"» (на примере предприятий своего региона)</i>	1	1	Аналитическая деятельность: - объяснять понятия «управление», «организация»; - характеризовать основные принципы управления; - анализировать взаимосвязь управления и технологии. Практическая деятельность: - составлять интеллект-карту «Управление современным производством»
1.2	Производство и его виды. Инновации и инновационные процессы на предприятиях. Управление инновациями. <i>Практическая работа №2 по теме «Составление характеристики инновационного предприятия региона» (по выбору)</i>	2	2	Аналитическая деятельность: - объяснять понятия «инновация», «инновационное предприятие»; - анализировать современные инновации и их применение на производстве, в процессы выпуска и применения продукции; - анализировать инновационные предприятия с позиции управления, применяемых технологий и техники. Практическая деятельность: – описывать структуру и деятельность инновационного предприятия, результаты его производства
1.3	Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы. Мир профессий. Профессия, квалификация и компетенции. Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека. Профессиональное самоопределение.	3	3	Аналитическая деятельность: - изучать понятия «рынок труда», «трудовые ресурсы»; - анализировать рынок труда региона; - анализировать компетенции, востребованные современными работодателями;

	<i>Профориентационный групповой проект «Мир профессий»</i>			<ul style="list-style-type: none"> - изучать требования к современному работнику; - называть наиболее востребованные профессии региона. Практическая деятельность: <ul style="list-style-type: none"> - определять этапы профориентационного проекта; - выполнять и защищать профориентационный проект
Итого по модулю		6	6	
2 Модуль «Компьютерная графика. Черчение»				
2.1	<p>Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей.</p> <p>Создание документов, виды документов. Основная надпись.</p>	2	2	Аналитическая деятельность: <ul style="list-style-type: none"> – изучать программное обеспечение для выполнения трехмерных моделей; - анализировать модели и способы их построения. Практическая деятельность: <ul style="list-style-type: none"> - использовать инструменты программного обеспечения для создания трехмерных моделей
2.2	<p>Геометрические примитивы.</p> <p>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. Формообразование детали. Способы редактирования операции формообразования и эскиза.</p> <p>Мир профессий. Профессии, связанные с компьютерной графикой, их востребованность на рынке труда.</p> <p><i>Практическая работа № 3 по теме «Создание трехмерной модели в САПР»</i></p> <p><i>Практическая работа №4 по теме «Построение чертежа на основе трехмерной модели».</i></p>	3	3	Аналитическая деятельность: <ul style="list-style-type: none"> - изучать программное обеспечение для выполнения чертежей на основе трехмерных моделей; - анализировать модели и способы их построения. Практическая деятельность: <ul style="list-style-type: none"> - использовать инструменты программного обеспечения для построения чертежа на основе трехмерной модели.
Итого по модулю		5	5	

3 Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»				
3.1	<p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы»</i></p> <p>3D-моделирование как технология создания визуальных моделей.</p> <p>Графические примитивы в 3D-моделировании. Куб и кубоид. Шар и многогранник. Цилиндр, призма, пирамида.</p>	2	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучать сферы применения 3D-прототипирования; - называть и характеризовать виды прототипов; - изучать этапы процесса прототипирования. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать применение технологии в проектной деятельности
3.2	<p>Операции над примитивами. Поворот тел в пространстве. Масштабирование тел. Вычитание, пересечение и объединение геометрических тел.</p> <p>Понятие «прототипирование». Создание цифровой объёмной модели.</p> <p>Инструменты для создания цифровой объёмной модели.</p> <p><i>Практическая работа №5 по теме «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей»</i></p> <p>Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.</p>	3	3	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей; - называть этапы процесса объёмной печати; - изучить особенности проектирования 3D-моделей; - называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей; - определять проблему, цель, задачи проекта; - анализировать ресурсы; - определять материалы, инструменты; - выполнять эскиз изделия; - оформлять чертеж
Итого по модулю		5	5	
4 Модуль «Робототехника».				
4.1	<p>История развития беспилотного авиационного, применение беспилотных летательных аппаратов.</p> <p>Классификация беспилотных летательных аппаратов.</p> <p><i>Практическая работа №6 по теме «Робототехника».</i></p>	4	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать перспективы развития беспилотного авиационного; - классифицировать БВС; - анализировать конструкции БВС; - анализировать функции и социальную значимость

	<p>Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта» Конструкция беспилотных летательных аппаратов. Правила безопасной эксплуатации аккумулятора. Воздушный винт, характеристика. Аэродинамика полета. Органы управления. Управление беспилотными летательными аппаратами. Обеспечение безопасности при подготовке к полету, во время полета беспилотных летательных аппаратов. Мир профессий. Профессии в области робототехники. <i>Практическая работа № 7 по теме «Использование подводных роботов. Идеи для проекта»</i> <i>Практическая работа №8 по теме «БЛА в повседневной жизни. Идеи для проекта»</i></p>			<p>профессий, связанных с БВС. Практическая деятельность: – управлять беспилотным устройством с помощью пульта управления или мобильного приложения</p>
4.2	Учебный проект по робототехнике (одна из предложенных тем на выбор).	2	2	<p>Аналитическая деятельность: - анализировать сферы применения робототехники; - анализировать методы поиска идей для проекта. Практическая деятельность: - разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; - использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности</p>
Итого по модулю		6	6	
Количество часов по инвариантным модулям		22	22	
ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ				
5 Модуль «Животноводство».				
5.1	Животноводческие предприятия. Оборудование и микроклимат животноводческих и птицеводческих предприятий. Выращивание животных.	2	2	<p>Аналитическая деятельность: - характеризовать животноводческие предприятия региона. Практическая деятельность:</p>

	Использование и хранение животноводческой продукции. <i>Практическая работа №9 по теме «Анализ функционирования животноводческих комплексов региона»</i>			- описывать и анализировать функционирование животноводческих комплексов региона
5.2	Профессии, связанные с деятельностью животновода. Зоотехник, зооинженер, ветеринар, оператор птицефабрики, оператор животноводческих ферм и другие профессии. Использование информационных цифровых технологий в профессиональной деятельности. <i>Практическая работа № 10 по теме «Интеллектуальная карта "Анализ перспективных направлений развития животноводства региона"»</i>	1	1	Аналитическая деятельность: - характеризовать профессии, связанные с деятельностью в животноводстве; - анализировать требования к специалисту. Практическая деятельность: - составлять интеллектуальную карту по перспективным направлениям животноводства региона.
5.3	Использование цифровых технологий в животноводстве. Цифровая ферма: автоматическое кормление животных; автоматическая дойка; уборка помещения и другое. Цифровая «умная» ферма — перспективное направление роботизации в животноводстве. <i>Практическая работа №11 по теме «Искусственный интеллект и другие цифровые технологии в животноводстве»</i>	1	1	Аналитическая деятельность: – характеризовать «цифровую ферму». Практическая деятельность: – составлять перечень цифровых технологий, используемых в животноводстве
Итого по модулю		4	4	
6 Модуль «Растениеводство».				
6.1	Сельскохозяйственное производство. Особенности сельскохозяйственного производства: сезонность, природно-климатические условия, слабая прогнозируемость показателей.	2	2	Аналитическая деятельность: - характеризовать особенности сельскохозяйственного производства региона; - анализировать факторы и условия размещения

	<p>Агропромышленные комплексы. Компьютерное оснащение сельскохозяйственной техники.</p> <p><i>Практическая работа №12 по теме «Анализ условий и факторов размещения современных АПК региона»</i></p>			<p>агропромышленных комплексов в регионе.</p> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять интеллект-карту размещения современных АПКв регионе
6.2	<p>Автоматизация и роботизация сельскохозяйственного производства:</p> <p>анализаторы почвы с использованием спутниковой системы навигации;</p> <p>автоматизация тепличного хозяйства;</p> <p>применение роботов-манипуляторов для уборки урожая;</p> <p>внесение удобрения на основе данных от азотно-спектральных датчиков;</p> <p>определение критических точек полей с помощью спутниковых снимков;</p> <p>использование беспилотных летательных аппаратов и другое.</p> <p>Генно-модифицированные растения: положительные и отрицательные аспекты.</p> <p><i>Практическая работа №13 по теме «Интеллект-карта «Генно-модифицированные растения: положительные и отрицательные аспекты»</i></p>	2	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> -характеризовать возможности автоматизации и роботизации сельскохозяйственного производства региона. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять интеллект-карту.
6.3	<p>Сельскохозяйственные профессии.</p> <p>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.</p> <p><i>Практическая работа №14 по теме «Интеллект-</i></p>	2	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать региональный рынок труда; - характеризовать профессии, востребованные в аграрном секторе экономики региона. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять интеллект-карту профессий в сельском хозяйстве региона.

	карта «Особенности профессиональной деятельности в сельском хозяйстве»			
Итого по модулю		6	6	
Количество часов по вариантным модулям		10	10	
Контрольная работа		2	2	
Общее количество часов по программе		34	34	

Тематическое планирование

9 класс

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		Основные виды деятельности
		1подгруппа	2подгруппа	
ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ				
1 Модуль «Производство и технологии»				
1.1	<p>Предпринимательство и предприниматель. Сущность культуры предпринимательства. Виды предпринимательской деятельности.</p> <p><i>Практическая работа №1 по теме «Мозговой штурм» на тему: открытие собственного предприятия (дела)».</i></p> <p>Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды.</p> <p><i>Практическая работа №2 по теме «Анализ предпринимательской среды»</i></p>	3	3	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять понятия «предприниматель», «предпринимательство»; - анализировать сущность и мотивы предпринимательской деятельности; - анализировать факторы, влияющие на организацию предпринимательской деятельности; - различать внешнюю и внутреннюю среды предпринимательской деятельности. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выдвигать и обосновывать предпринимательские идеи; - проводить анализ предпринимательской среды для принятия решения об организации собственного предприятия (дела)
1.2	<p>Модель реализации бизнес-идеи. Этапы разработки бизнес-проекта: анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес-плана.</p> <p>Эффективность предпринимательской деятельности.</p> <p><i>Практическая работа №3 по теме «Разработка бизнес-плана».</i></p>	3	3	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать структуру и этапы бизнес-планирования. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выдвигать бизнес-идеи; - описывать продукт и его потребительские качества; - осуществлять разработку бизнес-плана по этапам; - проводить оценку эффективности предпринимательской деятельности
1.3	<p>Технологическое предпринимательство. Инновации и их виды. Новые рынки для продуктов.</p> <p>Мир профессий. Выбор профессии.</p>	2	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризовать технологическое предпринимательство;

	<i>Практическая работа №4 по теме «Идеи для технологического предпринимательства»</i>			- анализировать новые рынки для предпринимательской деятельности. Практическая деятельность: - выдвигать идеи для технологического предпринимательства
Итого по модулю		8	8	
2 Модуль «Компьютерная графика. Черчение»				
2.1	Система автоматизации проектно-конструкторских работ (далее – САПР). Чертежи с использованием САПР для подготовки проекта изделия. Оформление конструкторской документации, в том числе с использованием САПР. <i>Практическая работа №5 по теме «Выполнение чертежа с использованием разрезов и сечений в САПР»</i>	4	4	Аналитическая деятельность: - выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и/или в системе автоматизированного проектирования (САПР); - создавать объёмные трехмерные модели в САПР. Практическая деятельность: - оформлять конструкторскую документацию в системе автоматизированного проектирования (САПР); – создавать трехмерные модели в системе автоматизированного проектирования (САПР)
2.2	Объём документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чертёж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже. Создание презентации. Мир профессий. Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черчением, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда. <i>Практическая работа №6 по теме «Выполнение трехмерной объемной модели изделия в САПР»</i> ,	4	4	Аналитическая деятельность: - характеризовать разрезы и сечения, используемых в черчении; - анализировать конструктивные особенности детали для выбора вида разреза; - характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда. Практическая деятельность: - оформлять разрезы на чертеже трехмерной модели с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР)
Итого по модулю		8	8	
3 Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»				
3.1	Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка.	6	6	Аналитическая деятельность: - изучать особенности станков ЧПУ, их применение;

	<p>Понятие «аддитивные технологии».</p> <p>Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры.</p> <p>Области применения трёхмерной печати. Сырьё для трёхмерной печати.</p> <p>Этапы аддитивного производства. Правила безопасного пользования 3D-принтером. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере.</p> <p>Подготовка к печати. Печать 3D-модели.</p> <p>Профессии, связанные с 3D-печатью. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.</p>			<ul style="list-style-type: none"> - характеризовать профессии наладчик станков с ЧПУ, оператор станков с ЧПУ; - анализировать возможности технологии обратного проектирования. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать редактор компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов; – изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и др.); – называть и выполнять этапы аддитивного производства; – модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей; – называть области применения 3D-моделирования
3.2	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»	2	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризовать профессии, связанные с 3D-печатью.
Итого по модулю		8	8	
4 Модуль «Робототехника».				
4.1	<p>Робототехнические и автоматизированные системы.</p> <p>Система интернет вещей. Промышленный интернет вещей.</p> <p>Потребительский интернет вещей.</p> <p><i>Практическая работа №7 по теме «Создание системы умного освещения».</i></p> <p><i>Практическая работа №8 по теме «Система умного полива», «Модель системы безопасности в Умном доме».</i></p> <p>Искусственный интеллект в управлении автоматизированными и роботизированными системами. Технология машинного зрения.</p>	3	3	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать перспективы и направления развития искусственного интеллекта. - анализировать и характеризовать работу системы Интернет вещей; - классифицировать виды Интернета вещей; - называть основные компоненты системы Интернет вещей. – анализировать перспективы интернета вещей в промышленности; - характеризовать систему Умный город; - характеризовать систему Интернет вещей в сельском хозяйстве.

	<p>Нейротехнологии и нейроинтерфейсы.</p> <p><i>Практическая работа №9 по теме «Анализ направлений применения искусственного интеллекта»,</i></p>			<ul style="list-style-type: none"> - анализировать перспективы развития потребительского Интернета вещей; - характеризовать применение Интернета вещей в Умном доме; - в сфере торговли. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> -приводить примеры применения искусственного интеллекта - создавать умное освещение - программировать управление простой самоуправляемой системой умного полива - программировать управление простой самоуправляемой системой безопасности в Умном доме.
4.2	<p>Конструирование и моделирование с использованием автоматизированных систем. Управление групповым взаимодействием роботов (наземные роботы, беспилотные летательные аппараты). Управление роботами с использованием телеметрических систем.</p> <p><i>Практическая работа №10 по теме «Визуальное ручное управление БЛА».</i></p> <p><i>Практическая работа № 11 по теме «Взаимодействие БЛА».</i></p>	3	3	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать перспективы развития беспилотного авиационного строения; - называть основы безопасности при использовании БПЛА; - характеризовать конструкцию БПЛА <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> -управлять беспилотным устройством с помощью пульта ДУ; - программировать и управлять взаимодействием БПЛА
4.3	<p>Мир профессий. Профессии в области робототехники.</p> <p>Индивидуальный проект по робототехнике.</p>	2	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - называть новые профессии цифрового социума. - называть виды проектов; - анализировать направления проектной деятельности; -анализировать результаты проектной деятельности. <p>Практическая деятельность:</p>

				<ul style="list-style-type: none"> -характеризовать мир профессий,связанных Интернетом вещей, их востребованность на рынке труда. - разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; -конструировать простую полезную для людей самоуправляемую систему; - использовать компьютерные программы поддержки проектнойдеятельности; - защищать проект
Итого по модулю		8	8	
Количество часов по инвариантным модулям		26	26	
Контрольная работа		2	2	
Общее количество часов по программе		34	34	