МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА Г.УФА РБ

МАОУ Школа №41

| РАССМОТРЕНО | СОГЛАСОВАНО | УТВЕРЖДЕНО |
|---|---|---|
| Руководитель ШМО учителей естественно-математического цикла | заместитель директора по УВР | Директор МАОУ Школа №41 |
| _____ Асаева В.В. | _____ Гареева Ю.Э. | _____ Сафуанова З.А. |
| Протокол №1 заседания ШМО учителей естественно-математического цикла от «30» августа 2023 г. | Протокол №1 заседания Методического Совета от «30» августа 2023 г. | Приказ №200 от «31» августа 2023 г. |

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Технология»

для обучающихся 5 — 8 классов

г.Уфа 2023

# СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка ..... 4

Содержание обучения ..... 9
Инвариантные модули ..... 9
Модуль «Производство и технологии» ..... 9
5 класс ..... 9
6 класс ..... 9
7 класс ..... 9
8 класс ..... 10
Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» ..... 10
5 класс ..... 10
6 класс ..... 11
7 класс ..... 12
Модуль «Робототехника» ..... 13
5 класс ..... 13
6 класс ..... 13
7 класс ..... 13
8 класс ..... 13
Модуль «3d-Моделирование, прототипирование, макетирование» ..... 14
7 класс ..... 14
8 класс ..... 14
Модуль «Компьютерная графика. Черчение» ..... 14
5 класс ..... 14
6 класс ..... 15
7 класс ..... 15
8 класс ..... 15

Планируемые результаты освоения программы по технологии на уровне основного общего образования ..... 17
Личностные результаты ..... 17
Метапредметные результаты ..... 18
Предметные результаты ..... 20
Примерное распределение часов по годам обучения ..... 27
Тематическое планирование (базовый вариант) ..... 28
5 класс ..... 28
6 класс ..... 38
7 класс ..... 48
8 класс ..... 59

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

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по технологии интегрирует знания по разным учебным предметам и является одним из базовых для формирования у обучающихся функциональной грамотности, технико-технологического, проектного, креативного и критического мышления на основе практико-ориентированного обучения и системно-деятельностного подхода в реализации содержания.

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

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

Программа по технологии конкретизирует содержание, предметные, метапредметные и личностные результаты.

Стратегическими документами, определяющими направление модернизации содержания и методов обучения, являются ФГОС ООО и Концепция преподавания предметной области «Технология».

Основной целью освоения технологии является формирование технологической грамотности, глобальных компетенций, творческого мышления.

Задачами курса технологии являются:

овладение знаниями, умениями и опытом деятельности в предметной области «Технология»;

овладение трудовыми умениями и необходимыми технологическими знаниями по преобразованию материи, энергии и информации в соответствии с поставленными целями, исходя из экономических, социальных, экологических, эстетических критериев, а также критериев личной и общественной безопасности;

формирование у обучающихся культуры проектной и исследовательской деятельности, готовности к предложению и осуществлению новых технологических решений;

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

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

Технологическое образование обучающихся носит интегративный характер и строится на неразрывной взаимосвязи с трудовым процессом, 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 готовности принимать нестандартные решения.

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

Программа по технологии построена по модульному принципу.

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

Модульная программа включает инвариантные (обязательные) модули и вариативные.

## ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ ПРОГРАММЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ

### Модуль «Производство и технологии»

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

Особенностью современной техносферы является распространение технологического подхода на когнитивную область. Объектом технологий становятся фундаментальные составляющие цифрового социума: данные, информация, знание. Трансформация данных в информацию и информациив 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 обучающихсяс 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 направленына решение задачи укрепления кадрового потенциала российского производства.

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

**Модуль «Робототехника»**

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

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

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

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

ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ ПРОГРАММЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ

**Модуль «Автоматизированные системы»**

Модуль знакомит обучающихся с автоматизацией технологических процессов на производстве и в быту. Акцент сделан на изучение принципов управления автоматизированными системами и их практической реализации на примере простых технических систем. В результате освоения модуля обучающиеся разрабатывают индивидуальный или групповой проект, имитирующий работу автоматизированной системы (например, системы управления электродвигателем, освещением в помещении и прочее).

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

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

В курсе технологии осуществляется реализация межпредметных связей:

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

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

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

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

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

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

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

Общее число часов, рекомендованных для изучения технологии, – 136 часа: в 5 классе – 34 часов (1 часа в неделю), в 6 классе – 34 часов (1 часа в неделю), в 7 классе – 34 часов (1 часа в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю).

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ

**Модуль «Производство и технологии»**

**5 КЛАСС**

Технологии вокруг нас. Потребности человека. Преобразующая деятельность человека и технологии. Мир идей и создание новых вещей и продуктов. Производственная деятельность.

Материальный мир и потребности человека. Свойства вещей.

Материалы и сырьё. Естественные (природные) и искусственные материалы.

Материальные технологии. Технологический процесс.

Производство и техника. Роль техники в производственной деятельности человека.

Когнитивные технологии: мозговой штурм, метод интеллект-карт, метод фокальных объектов и другие.

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

Какие бывают профессии.

**6 КЛАСС**

Производственно-технологические задачи и способы их решения.

Модели и моделирование. Виды машин и механизмов. Моделирование технических устройств. Кинематические схемы.

Конструирование изделий. Конструкторская документация. Конструирование и производство техники. Усовершенствование конструкции. Основы изобретательской и рационализаторской деятельности.

Технологические задачи, решаемые в процессе производства и создания изделий. Соблюдение технологии и качество изделия (продукции).

Информационные технологии. Перспективные технологии.

**7 КЛАСС**

Создание технологий как основная задача современной науки. История развития технологий.

Эстетическая ценность результатов труда. Промышленная эстетика. Дизайн.

Народные ремёсла. Народные ремёсла и промыслы России.

Цифровизация производства. Цифровые технологии и способы обработки информации.

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

Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения.

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

Современная техносфера. Проблема взаимодействия природы и техносферы.

Современный транспорт и перспективы его развития.

**8 КЛАСС**

Общие принципы управления. Самоуправляемые системы. Устойчивость систем управления. Устойчивость технических систем.

Производство и его виды.

Биотехнологии в решении экологических проблем. Биоэнергетика. Перспективные технологии (в том числе нанотехнологии).

Сферы применения современных технологий.

Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы.

Мир профессий. Профессия, квалификация и компетенции.

Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека.

**Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»**
**5 КЛАСС**

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

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

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

Ручной и электрифицированный инструмент для обработки древесины.

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

Народные промыслы по обработке древесины.

Профессии, связанные с производством и обработкой древесины.

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

Технологии обработки пищевых продуктов.

Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи.

Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида.

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

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

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

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

Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов.

Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека».

Технологии обработки текстильных материалов.

Основы материаловедения. Текстильные материалы (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).

Профессии, связанные со швейным производством.

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

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

Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия.

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

## 6 КЛАСС

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

Народные промыслы по обработке металла.

Способы обработки тонколистового металла.

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

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

Профессии, связанные с производством и обработкой металлов.

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

Выполнение проектного изделия по технологической карте.

Потребительские и технические требования к качеству готового изделия.

Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла.

Технологии обработки пищевых продуктов.

Молоко и молочные продукты в питании. Пищевая ценность молока и молочных продуктов. Технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов.

Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов.

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

Профессии, связанные с пищевым производством.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

Технологии обработки текстильных материалов.

Современные текстильные материалы, получение и свойства.

Сравнение свойств тканей, выбор ткани с учётом эксплуатации изделия.

Одежда, виды одежды. Мода и стиль.

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

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

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

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

**7 КЛАСС**

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

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

Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получениеи использование.

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

Технологии обработки пищевых продуктов.

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

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

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

Блюда национальной кухни из мяса, рыбы.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

**Модуль «Робототехника»**

**5 КЛАСС**

Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота.

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

Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.

Робототехнический конструктор и комплектующие.

Чтение схем. Сборка роботизированной конструкции по готовой схеме.

Базовые принципы программирования.

Визуальный язык для программирования простых робототехнических систем.

**6 КЛАСС**

Мобильная робототехника. Организация перемещения робототехнических устройств.

Транспортные роботы. Назначение, особенности.

Знакомство с контроллером, моторами, датчиками.

Сборка мобильного робота.

Принципы программирования мобильных роботов.

Изучение интерфейса визуального языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.

Учебный проект по робототехнике.

**7 КЛАСС**

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

Программирование 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.

Учебный проект по робототехнике.

**8 КЛАСС**

История развития беспилотного авиастроения, применение беспилотных воздушных судов.

Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов.

Основные принципы теории автоматического управления и регулирования.

Обратная связь.

Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение.

Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами.

Беспроводное управление роботом.

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

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

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

**7 КЛАСС**

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

Понятие о макетировании. Типы макетов. Материалы и инструментыдля бумажного макетирования. Выполнение развёртки, сборка деталей макета. Разработка графической документации.

Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ.

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

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

**8 КЛАСС**

3D-моделирование как технология создания визуальных моделей.

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

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

Понятие «прототипирование». Создание цифровой объёмной модели.

Инструменты для создания цифровой объёмной модели.

**Модуль «Компьютерная графика. Черчение»**

**5 КЛАСС**

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

Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты.

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

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

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

Чтение чертежа.

**6 КЛАСС**

Создание проектной документации.

Основы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений.

Стандарты оформления.

Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике.

Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе.

Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе.

Создание печатной продукции в графическом редакторе.

**7 КЛАСС**

Понятие о конструкторской документации. Формы деталей и их конструктивные элементы. Изображение и последовательность выполнения чертежа. ЕСКД. ГОСТ.

Общие сведения о сборочных чертежах. Оформление сборочного чертежа. Правила чтения сборочных чертежей.

Понятие графической модели.

Применение компьютеров для разработки графической документации. Построение геометрических фигур, чертежей деталей в системе автоматизированного проектирования.

Математические, физические и информационные модели.

Графические модели. Виды графических моделей.

Количественная и качественная оценка модели.

**8 КЛАСС**

Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей.

Создание документов, виды документов. Основная надпись.

Геометрические примитивы.

Создание, редактирование и трансформация графических объектов.

Сложные 3D-модели и сборочные чертежи.

Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели.

План создания 3D-модели.

Дерево модели. Формообразование детали. Способы редактирования операции формообразования и эскиза.

ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ

**Модуль «Автоматизированные системы»**
**8–9 КЛАССЫ**

Введение в автоматизированные системы.

Определение автоматизации, общие принципы управления технологическим процессом. Автоматизированные системы, используемые на промышленных предприятиях региона.

Управляющие и управляемые системы. Понятие обратной связи, ошибка регулирования, корректирующие устройства.

Виды автоматизированных систем, их применение на производстве.

Элементная база автоматизированных систем.

Понятие об электрическом токе, проводники и диэлектрики. Создание электрических цепей, соединение проводников. Основные электрические устройства и системы: щиты и оборудование щитов, элементы управления и сигнализации, силовое оборудование, кабеленесущие системы, провода и кабели. Разработка стенда программирования модели автоматизированной системы.

Управление техническими системами.

Технические средства и системы управления. Программируемое логическое реле в управлении и автоматизации процессов. Графический язык программирования, библиотеки блоков. Создание простых алгоритмов и программ для управления технологическим процессом. Создание алгоритма пуска и реверса электродвигателя. Управление освещением в помещениях.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

**1) патриотического воспитания**:

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

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных;

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

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

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

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

**3) эстетического воспитания**:

восприятие эстетических качеств предметов труда;

умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов;

понимание ценности отечественного и мирового искусства, народных традиций и народного творчества в декоративно-прикладном искусстве; осознание роли художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе;

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

осознание ценности науки как фундамента технологий;

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

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

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

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

**6) трудового воспитания**:

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

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

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

умение ориентироваться в мире современных профессий;

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

ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

**7) экологического воспитания**:

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

осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

## Универсальные познавательные учебные действия

**Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов;

устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения;

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

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

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

**Базовые исследовательские действия**:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;

оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации;

опытным путём изучать свойства различных материалов;

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

строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов;

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

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

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

**Работа с информацией**:

выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи;

понимать различие между данными, информацией и знаниями;

владеть начальными навыками работы с «большими данными»;

владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

## Регулятивные универсальные учебные действия

**Самоорганизация:**

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

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

делать выбор и брать ответственность за решение.

**Самоконтроль (рефлексия):**

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности;

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

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

**Умения принятия себя и других:**

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

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

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

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

в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;

в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;

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

**Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

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

уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности;

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

уметь распознавать некорректную аргументацию.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Для всех модулей обязательные предметные результаты:

– организовывать рабочее место в соответствии с изучаемой технологией;

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

– грамотно и осознанно выполнять технологические операции в соответствии с изучаемой технологией.

*Предметные результаты освоения содержания* ***модуля «Производство и технологии»***

К концу обучения **в 5 классе**:

называть и характеризовать технологии;

называть и характеризовать потребности человека;

называть и характеризовать естественные (природные) и искусственные материалы;

сравнивать и анализировать свойства материалов;

классифицировать технику, описывать назначение техники;

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

характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;

использовать метод мозгового штурма, метод интеллект-карт, метод фокальных объектов и другие методы;

использовать метод учебного проектирования, выполнять учебные проекты;

назвать и характеризовать профессии.

К концу обучения в **6 классе**:

называть и характеризовать машины и механизмы;

конструировать, оценивать и использовать модели в познавательной и практической деятельности;

разрабатывать несложную технологическую, конструкторскую документацию для выполнения творческих проектных задач;

решать простые изобретательские, конструкторские и технологические задачи в процессе изготовления изделий из различных материалов;

предлагать варианты усовершенствования конструкций;

характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;

характеризовать виды современных технологий и определять перспективы их развития.

К концу обучения **в 7 классе**:

приводить примеры развития технологий;

приводить примеры эстетичных промышленных изделий;

называть и характеризовать народные промыслы и ремёсла России;

называть производства и производственные процессы;

называть современные и перспективные технологии;

оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;

оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий;

выявлять экологические проблемы;

называть и характеризовать виды транспорта, оценивать перспективы развития;

характеризовать технологии на транспорте, транспортную логистику.

К концу обучения **в 8 классе**:

характеризовать общие принципы управления;

анализировать возможности и сферу применения современных технологий;

характеризовать технологии получения, преобразования и использования энергии;

называть и характеризовать биотехнологии, их применение;

характеризовать направления развития и особенности перспективных технологий;

предлагать предпринимательские идеи, обосновывать их решение;

определять проблему, анализировать потребности в продукте;

овладеть методами учебной, исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, проектирования, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий;

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

К концу обучения **в 9 классе:**

перечислять и характеризовать виды современных информационно-когнитивных технологий;

овладеть информационно-когнитивными технологиями преобразования данных в информацию и информации в знание;

характеризовать культуру предпринимательства, виды предпринимательской деятельности;

создавать модели экономической деятельности;

разрабатывать бизнес-проект;

оценивать эффективность предпринимательской деятельности;

характеризовать закономерности технологического развития цивилизации;

планировать своё профессиональное образование и профессиональную карьеру.

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

К концу обучения **в 5 классе**:

самостоятельно выполнять учебные проекты в соответствии с этапами проектной деятельности; выбирать идею творческого проекта, выявлять потребность в изготовлении продукта на основе анализа информационных источников различных видов и реализовывать её в проектной деятельности;

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

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

называть народные промыслы по обработке древесины;

характеризовать свойства конструкционных материалов;

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

называть и характеризовать виды древесины, пиломатериалов;

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

исследовать, анализировать и сравнивать свойства древесины разных пород деревьев;

знать и называть пищевую ценность яиц, круп, овощей;

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

называть и выполнять технологии первичной обработки овощей, круп;

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

называть виды планировки кухни; способы рационального размещения мебели;

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

анализировать и сравнивать свойства текстильных материалов;

выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ;

использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ;

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

выполнять последовательность изготовления швейных изделий, осуществлять контроль качества;

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

К концу обучения **в 6 классе**:

характеризовать свойства конструкционных материалов;

называть народные промыслы по обработке металла;

называть и характеризовать виды металлов и их сплавов;

исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов;

классифицировать и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование;

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

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

обрабатывать металлы и их сплавы слесарным инструментом;

знать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов;

определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов;

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

называть виды теста, технологии приготовления разных видов теста;

называть национальные блюда из разных видов теста;

называть виды одежды, характеризовать стили одежды;

характеризовать современные текстильные материалы, их получение и свойства;

выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их свойств;

самостоятельно выполнять чертёж выкроек швейного изделия;

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

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

К концу обучения **в 7 классе**:

исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов;

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

применять технологии механической обработки конструкционных материалов;

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

выполнять художественное оформление изделий;

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

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

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

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

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

называть и выполнять технологии приготовления блюд из рыбы,

характеризовать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы;

называть блюда национальной кухни из рыбы, мяса;

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

*Предметные результаты освоения содержания* ***модуля «Робототехника»***

К концу обучения **в 5 классе**:

классифицировать и характеризовать роботов по видам и назначению;

знать основные законы робототехники;

называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора;

характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах;

получить опыт моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

применять навыки моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

владеть навыками индивидуальной и коллективной деятельности, направленной на создание робототехнического продукта.

К концу обучения **в 6 классе**:

называть виды транспортных роботов, описывать их назначение;

конструировать мобильного робота по схеме; усовершенствовать конструкцию;

программировать мобильного робота;

управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах;

называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании мобильного робота;

уметь осуществлять робототехнические проекты;

презентовать изделие.

К концу обучения **в 7 классе**:

называть виды промышленных роботов, описывать их назначение и функции;

назвать виды бытовых роботов, описывать их назначение и функции;

использовать датчики и программировать действие учебного робота в зависимости от задач проекта;

осуществлять робототехнические проекты, совершенствовать конструкцию, испытывать и презентовать результат проекта.

К концу обучения **в 8 классе**:

называть основные законы и принципы теории автоматического управления и регулирования, методы использования в робототехнических системах;

реализовывать полный цикл создания робота;

конструировать и моделировать робототехнические системы;

приводить примеры применения роботов из различных областей материального мира;

характеризовать конструкцию беспилотных воздушных судов; описывать сферы их применения;

характеризовать возможности роботов, роботехнических систем и направления их применения.

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

К концу обучения **в 5 классе**:

называть виды и области применения графической информации;

называть типы графических изображений (рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и другие);

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

называть и применять чертёжные инструменты;

читать и выполнять чертежи на листе А4 (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров).

К концу обучения **в 6 классе**:

знать и выполнять основные правила выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов;

знать и использовать для выполнения чертежей инструменты графического редактора;

понимать смысл условных графических обозначений, создавать с их помощью графические тексты;

создавать тексты, рисунки в графическом редакторе.

К концу обучения **в 7 классе**:

называть виды конструкторской документации;

называть и характеризовать виды графических моделей;

выполнять и оформлять сборочный чертёж;

владеть ручными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков деталей;

владеть автоматизированными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков;

уметь читать чертежи деталей и осуществлять расчёты по чертежам.

К концу обучения **в 8 классе**:

использовать программное обеспечение для создания проектной документации;

создавать различные виды документов;

владеть способами создания, редактирования и трансформации графических объектов;

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

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

*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 зависимостиот 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.

| **Модули** | **Количество часов по классам** | | | | **Итого** |
|---|---|---|---|---|---|
| | ***5 класс*** | ***6 класс*** | ***7 класс*** | ***8 класс*** | |
| **Инвариантные модули** | **34** | **34** | **34** | **34** | **136** |
| Производство и технологии | 8 | 8 | 5 | 9 | 30 |
| Компьютерная графика, черчение | 9 | 9 | 9 | 8 | 35 |
| 3D-моделирование, прототипирование, макетирование | - | - | 9 | 9 | 18 |
| Технологии обработки материалов, пищевых продуктов | 8 | 8 | 4 | - | 20 |
| Робототехника | 9 | 9 | 7 | 8 | 33 |
| Всего | **34** | **34** | **34** | **34** | **136** |

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (БАЗОВЫЙ ВАРИАНТ)

### 5 КЛАСС

| № п/п | Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета | Количество часов | Программное содержание | Основные виды деятельности обучающихся |
|---|---|---|---|---|
| **1** | **Модуль «Производство и технологии»** | | | |
| 1.1 | Технологии вокруг нас | 2 | Технологии вокруг нас. Потребности человека. Преобразующая деятельность человека и технологии. Материальный мир и потребности человека.<br>Мир идей и создание новых вещей и продуктов. Производственная деятельность.<br>Техносфера как среда жизни и деятельности человека. Трудовая деятельность человека и создание вещей. Свойства вещей.<br>Идея как прообраз вещей.<br>*Практическая работа «Изучение свойств вещей»* | *Аналитическая деятельность:*<br>– объяснять понятия «потребности», «техносфера», «труд», «вещь»;<br>–изучать потребности человека;<br>– изучать и анализировать потребности ближайшего социального окружения;<br>– анализировать свойства вещей.<br>*Практическая деятельность:*<br>– изучать пирамиду потребностей современного человека;<br>– изучать свойства вещей |
| 1.2 | Материалы и сырье в трудовой деятельности человека | 2 | Естественные и искусственные материалы. Основные виды сырья. Производство материалов. Классификация материалов. | *Аналитическая деятельность:*<br>– объяснять понятие «материалы», «сырье»; «производство», «техника», «технология»; |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Основные свойства материалов (механические, физические, химические и пр.) и их изучение.<br>*Практическая работа «Выбор материалов на основе анализа его свойства»*<br>Производство и техника. Материальные технологии.<br>Роль техники в производственной деятельности человека.<br>Результаты производственной деятельности человека (продукт, изделие).<br>Материальные технологии и их виды.<br>Технологический процесс.<br>Технологические операции.<br>*Практическая работа «Анализ технологических операций»* | – изучать классификацию материалов, различать их виды;<br>– анализировать и сравнивать свойства материалов;<br>– характеризовать основные виды технологии обработки материалов (материальных технологий).<br>*Практическая деятельность*:<br>– исследовать свойства материалов;<br>– осуществлять выбор материалов на основе анализа их свойств;<br>– составлять перечень технологических операций и описывать их выполнение |
| 1.3 | Проектирование и проекты | 4 | Когнитивные технологии: мозговой штурм, метод интеллект-карт, метод фокальных объектов. Сфера применения и развития когнитивных технологий.<br>Проекты и ресурсы в производственной деятельности человека.<br>Проект как форма организации | *Аналитическая деятельность*:<br>– называть когнитивные технологии;<br>– использовать методы поиска идей для выполнения учебных проектов;<br>– называть виды проектов;<br>– знать этапы выполнения проекта.<br>*Практическая деятельность*:<br>– составлять интеллект-карту;<br>– выполнять мини-проект, соблюдая |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | деятельности.<br>Виды проектов. Этапы выполнения проекта. Проектная документация. Паспорт проекта. Проектная папка. Какие бывают профессии.<br>*Практическая работа «Составление интеллект-карты «Технология».*<br>*Мини-проект «Разработка паспорта учебного проекта»* | основные этапы учебного проектирования |
| Итого по модулю | | 8 | | |
| **2** | **Модуль «Компьютерная графика. Черчение»** | | | |
| 2.1 | Введение в графику и черчение | 4 | Основы графической грамоты. Графическая информация как средство передачи информации о материальном мире (вещах). Виды и области применения графической информации (графических изображений). Графические материалы и инструменты.<br>*Практическая работа «Чтение графических изображений».*<br>Графические изображения. Типы графических изображений: рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и другое. | *Аналитическая деятельность:*<br>– знакомиться с видами и областями применения графической информации;<br>– изучать графические материалы и инструменты;<br>– сравнивать разные типы графических изображений;<br>– изучать типы линий и способы построения линий;<br>– называть требования выполнению графических изображений.<br>*Практическая деятельность:*<br>– читать графические изображения;<br>– выполнять эскиз изделия |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Требования к выполнению графических изображений. Эскиз.<br>*Практическая работа «Выполнение эскиза изделия (например, из древесины, текстиля)»* | |
| 2.2 | Основные элементы графических изображений и их построение | 5 | Основные элементы графических изображений: точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки.<br>Правила построения линий. Правила построения чертежного шрифта.<br>*Практическая работа «Выполнение чертёжного шрифта».*<br>Чертеж. Правила построения чертежа.<br>Черчение. Виды черчения.<br>Правила построения чертежа рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров.<br>Чтение чертежа.<br>*Практическая работа «Выполнение чертежа плоской детали (изделия)»* | *Аналитическая деятельность:*<br>– анализировать элементы графических изображений;<br>– изучать виды шрифта и правила его начертания; правила построения чертежей;<br>– изучать условные обозначения, читать чертежи.<br>*Практическая деятельность:*<br>– выполнять построение линий разными способами;<br>– выполнять чертёжный шрифт по прописям;<br>– выполнять чертёж плоской детали (изделия) |
| Итого по модулю | | 9 | | |
| **3** | **Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»** | | | |
| 3.1 | Технологии обработки конструкционных материалов. | 2 | Проектирование, моделирование, конструирование – основные составляющие технологии. Основные элементы структуры технологии: | *Аналитическая деятельность*:<br>– изучать основные составляющие технологии;<br>– характеризовать проектирование, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Технология,<br>ее основные<br>составляющие.<br>Бумага и её свойства | | действия, операции, этапы.<br>Технологическая карта.<br>Бумага и её свойства. Производство бумаги, история и современные технологии.<br>*Практическая работа «Составление технологической карты выполнения изделия из бумаги»* | моделирование, конструирование;<br>– изучать этапы производства бумаги, ее виды, свойства, использование.<br>*Практическая деятельность:*<br>– составлять технологическую карту изготовления поделки из бумаги |
| 3.2 | Конструкционные материалы<br>и их свойства | 2 | Виды и свойства конструкционных материалов.<br>Древесина. Использование древесины человеком (история и современность).<br>Использование древесины и охрана природы. Общие сведения о древесине хвойных и лиственных пород. Пиломатериалы.<br>Способы обработки древесины.<br>*Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:*<br>*– определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;*<br>*– анализ ресурсов;*<br>*– обоснование проекта* | *Аналитическая деятельность:*<br>– знакомиться с видами и свойствами конструкционных материалов;<br>– знакомиться с образцами древесины различных пород;<br>– распознавать породы древесины, пиломатериалы и древесные материалы по внешнему виду;<br>– выбирать материалы для изделия в соответствии с его назначением.<br>*Практическая деятельность:*<br>– проводить опыт по определению твёрдости различных пород древесины;<br>– выполнять первый этап учебного проектирования |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3.3 | Технологии ручной обработки древесины. Виды и характеристики электрифицированного инструмента для обработки древесины | 2 | Народные промыслы по обработке древесины.<br>Ручной инструмент для обработки древесины.<br>Назначение разметки. Правила разметки заготовок из древесины на основе графической документации. Инструменты для разметки. Инструменты для пиления заготовок из древесины и древесных материалов.<br>Организация рабочего места при работе с древесиной.<br>Правила безопасной работы ручными инструментами.<br>Электрифицированный инструмент для обработки древесины. Виды, назначение, основные характеристики.<br>Приемы работы электрифицированными инструментами. Операции (основные): пиление, сверление.<br>Правила безопасной работы электрифицированными инструментами.<br>*Индивидуальный творческий* | *Аналитическая деятельность*:<br>– называть и характеризовать разные виды народных промыслов по обработке древесины;<br>– знакомиться с инструментами для ручной обработки древесины;<br>– составлять последовательность выполнения работ при изготовлении деталей из древесины;<br>– искать и изучать информацию о технологических процессах изготовления деталей из древесины;<br>– излагать последовательность контроля качества разметки;<br>– изучать устройство инструментов;<br>– искать и изучать примеры технологических процессов пиления и сверления деталей из древесины и древесных материалов электрифицированными инструментами.<br>*Практическая деятельность:*<br>– выполнять эскиз проектного изделия; определять материалы, инструменты;<br>– составлять технологическую карту по выполнению проекта; |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | *(учебный) проект «Изделие из древесины»:*<br>*– выполнение эскиза проектного изделия;*<br>*– определение материалов, инструментов;*<br>*– составление технологической карты;*<br>*– выполнение проекта по технологической карте* | – выполнять проектное изделие по технологической карте |
| 3.4 | Приемы тонирования и лакирования изделий из древесины. Декорирование древесины | 2 | Декорирование древесины: способы декорирования (роспись, выжиг, резьба, декупаж и др.).<br>Рабочее место, правила работы.<br>Тонирование и лакирование как способы окончательной отделки изделий из древесины. Защитная и декоративная отделка поверхности изделий из древесины.<br>*Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:*<br>*– выполнение проекта по технологической карте* | *Аналитическая деятельность:*<br>– перечислять технологии отделки изделий из древесины;<br>– изучать приёмы тонирования и лакирования древесины.<br>*Практическая деятельность:*<br>– выполнять проектное изделие по технологической карте;<br>– выбирать инструменты для декорирования изделия из древесины, в соответствии с их назначением |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Итого по модулю | | 8 | | |
| **4** | **Модуль «Робототехника»** | | | |
| 4.1 | Введение в робототехнику. Робототехнический конструктор | 1 | Введение в робототехнику. История развития робототехники. Понятия «робот», «робототехника». Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота. Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение.<br>*Практическая работа «Мой робот-помощник»*.<br>Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции. Робототехнический конструктор. Детали конструкторов. Назначение деталей конструктора. конструкции.<br>*Практическая работа «Сортировка деталей конструктора»* | *Аналитическая деятельность:*<br>– объяснять понятия «робот», «робототехника»;<br>– знакомиться с видами роботов, описывать их назначение;<br>– анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции;<br>– называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора.<br>*Практическая деятельность:*<br>– изучать особенности и назначение разных роботов;<br>– сортировать, называть детали конструктора |
| 4.2 | Конструирование: подвижные и неподвижные соединения, механическая передача | 2 | Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции. Подвижные и неподвижные соединения. Механическая передача, виды. Ременная передача, её свойства. Зубчатая передача, её свойства. Понижающая, повышающая | *Аналитическая деятельность:*<br>– анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции;<br>– различать виды передач;<br>– анализировать свойства передач.<br>*Практическая деятельность*: собирать модели передачпо |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | передача. Сборка моделей передач. *Практическая работа «Сборка модели с ременной или зубчатой передачей»* | инструкции |
| 4.3 | Электронные устройства: двигатель и контроллер, назначение, устройство ифункции | 2 | Механическая часть робота: исполнительный механизм, рабочий орган. Контроллер, его устройство, назначение, функции. Сборка робота по схеме, инструкции. Электродвигатели: назначение, функции, общие принципы устройства. Характеристика исполнителей и датчиков. Устройства ввода и вывода информации. Среда программирования. *Практическая работа «Подключение мотора к контроллеру, управление вращением»* | *Аналитическая деятельность*: – знакомиться с устройством, назначением контроллера; – характеризовать исполнителей и датчики; – изучать инструкции, схемы сборки роботов. *Практическая деятельность*: управление вращением моторараиз визуальной среды программирования |
| 4.4 | Программирование робота | 2 | Понятие «алгоритм»: Свойства алгоритмов, основное свойство алгоритма, исполнители алгоритмов (человек, робот). Блок-схемы. Среда программирования (среда разработки). Базовые принципы программирования. Визуальная среда программирования, язык для программирования роботов. *Практическая работа* | *Аналитическая деятельность*: – изучать принципы программирования в визуальной среде; – изучать принцип работы мотора. *Практическая деятельность*: – собирать робота по схеме; программировать работу мотора |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | *«Сборка модели робота, программирование мотора»* | |
| 4.5 | Датчики, их функциии принцип работы | 4 | Знакомство с датчиками, функции, принцип работы. Программирование датчиков. Изучение, применение и программирование датчика нажатия. *Практическая работа «Сборка модели транспортного робота, программирование датчика нажатия»*. Использование датчиков нажатия для ориентирования в пространстве. Чтение схем. Сборка моделей роботов с двумя датчиками нажатия. Анализ конструкции. Возможности усовершенствования модели. *Практическая работа «Программирование модели роботас двумя датчиками нажатия»* | *Аналитическая деятельность*: – характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах; – изучать принципы программирования в визуальной среде; – анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции. *Практическая деятельность*: – собирать модель робота по инструкции; – программировать работу датчика нажатия; – составлять программу в соответствии с конкретной задачей цель, задачи; – анализировать ресурсы; – выполнять проект; защищать творческий проект |
| Итого по модулю | | 9 | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | | |

**6 КЛАСС**

| № п/п | Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета | Количество часов | Программное содержание | Основные виды деятельности обучающихся |
|---|---|---|---|---|
| **1** | **Модуль «Производство и технологии»** | | | |
| 1.1 | Модели и моделирование | 2 | Модели и моделирование, виды моделей. Макетирование.<br>Основные свойства моделей.<br>Производственно-технологические задачи и способы их решения.<br>Моделирование технических устройств.<br>Производственно-технологические задачи и способы их решения.<br>*Практическая работа «Описание/характеристика модели технического устройства»* | *Аналитическая деятельность*:<br>– характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;<br>– анализировать виды моделей;<br>– изучать способы моделирования;<br>– знакомиться со способами решения производственно-технологических задач.<br>*Практическая деятельность*:<br>– выполнять описание модели технического устройства |
| 1.2 | Машины дома и на производстве. Кинематические схемы | 2 | Виды машин и механизмов.<br>Технологические, рабочие, информационные машины.<br>Основные части машин (подвижные и неподвижные).<br>Виды соединения деталей.<br>Кинематические схемы. Условные обозначения в кинематических | *Аналитическая деятельность:*<br>– называть и характеризовать машины и механизмы;<br>– называть подвижные и неподвижные соединения деталей машин;<br>– изучать кинематические схемы, условные обозначения. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | схемах. Типовые детали.<br>*Практическая работа «Чтение кинематических схем машин и механизмов»* | *Практическая деятельность:*<br>– называть условные обозначения в кинематических схемах;<br>– читать кинематические схемы машин и механизмов |
| 1.3 | Техническое конструирование | 2 | Техническое конструирование изделий. Конструкторская документация. Конструирование и производство техники. Усовершенствование конструкции. Основы изобретательской и рационализаторской деятельности. Технологические задачи, решаемые в процессе производства и создания изделий. Соблюдение технологии и качество изделия (продукции).<br>*Практическая работа «Выполнение эскиза модели технического устройства или машины»* | *Аналитическая деятельность*:<br>– конструировать, оценивать и использовать модели в познавательной и практической деятельности;<br>– разрабатывать несложную технологическую, конструкторскую документацию для выполнения творческих проектных задач;<br>– предлагать варианты усовершенствования конструкций.<br>*Практическая деятельность:*<br>– выполнять эскиз несложного технического устройства или машины |
| 1.4 | Перспективы развития технологий | 2 | Информационные технологии. Перспективные технологии. Промышленные технологии. Технологии машиностроения, металлургии, производства пищевых продуктов, биотехнологии, агротехнологии и др.<br>Перспективы развития технологий. | *Аналитическая деятельность*:<br>– характеризовать виды современных технологий;<br>– определять перспективы развития разных технологий.<br>*Практическая деятельность*:<br>– составлять перечень технологий, описывать их |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | *Практическая работа «Составление перечня технологий, их описания, перспектив развития»* | |
| Итого по модулю | | 8 | | |
| **2** | **Модуль «Компьютерная графика. Черчение»** | | | |
| 2.1 | Компьютерная графика.<br>Мир изображений | 3 | Виды чертежей. Основы выполнения чертежей с использованием чертежных инструментов и приспособлений.<br>Геометрическое черчение. Правила геометрических построений.<br>Стандарты оформления. Создание проектной документации.<br>*Практическая работа «Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертежных инструментов и приспособлений»* | *Аналитическая деятельность*:<br>– называть виды чертежей;<br>– анализировать последовательность и приемы выполнения геометрических построений.<br>*Практическая деятельность*:<br>– выполнять простейшие геометрические построения с помощью чертежных инструментов и приспособлений |
| 2.2 | Компьютерные методы представления графической информации. Графический редактор | 4 | Компьютерная графика. Распознавание образов, обработка изображений, создание новых изображений с помощью средств компьютерной графики.<br>Компьютерные методы представления графической информации. Растровая и векторная графики. Условные обозначения как специальные графические элементы и | *Аналитическая деятельность:*<br>– изучать основы компьютерной графики;<br>– различать векторную и растровую графики;<br>– анализировать условные графические обозначения;<br>– называть инструменты графического редактора;<br>– описывать действия инструментов и |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | сфера их применения. Блок-схемы.<br>*Практическая работа «Построение блок-схемы с помощью графических объектов».*<br>Понятие о графическом редакторе. Инструменты графического редактора, их возможности для выполнения графических изображений.<br>*Практическая работа «Построение фигур в графическом редакторе»* | команд графического редактора.<br>*Практическая деятельность:*<br>– выполнять построение блок-схем с помощью графических объектов;<br>– создавать изображения в графическом редакторе (на основе геометрических фигур) |
| 2.3 | Создание печатной продукции в графическом редакторе | 2 | Создание печатной продукции в графическом редакторе. Виды и размеры печатной продукции. Инструменты графического редактора по обработке текстов и рисунков для создания графического объекта (афиша, баннер, визитка, листовка).<br>Составление дизайна печатной продукции на примере одного из видов (плакат, буклет, визитка).<br>*Практическая работа «Создание печатной продукции в графическом редакторе»* | *Аналитическая деятельность:*<br>– характеризовать виды и размеры печатной продукции в зависимости от их назначения;<br>– изучать инструменты для создания рисунков в графическом редакторе;<br>– называть инструменты для создания рисунков в графическом редакторе, описывать их назначение, функции.<br>*Практическая деятельность:*<br>– создавать дизайн печатной продукции в графическом редакторе |
| Итого по модулю | | 9 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **3** | **Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»** | | | |
| 3.1 | Технологии обработки конструкционных материалов | 2 | Технологии обработки конструкционных материалов. Получение и использование металлов человеком. Рациональное использование, сбор и переработка вторичного сырья. Общие сведения о видах металлов и сплавах. Тонколистовой металл и проволока. Виды, получение и применение листового металла и проволоки. Народные промыслы по обработке металла.<br>*Практическая работа «Свойства металлов и сплавов»* | *Аналитическая деятельность:*<br>– называть и характеризовать виды металлов и их сплавов;<br>– знакомиться с образцами тонколистового металла, проволоки;<br>– изучать свойства металлов и сплавов;<br>– называть и характеризовать разные виды народных промыслов по обработке металлов.<br>*Практическая деятельность:*<br>– исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов |
| 3.2 | Способы обработки тонколистового металла | 2 | Способы обработки тонколистового металла. Слесарный верстак. Операции правка, разметка тонколистового металла. Инструменты для разметки. Приёмы разметки заготовок. Приёмы ручной правки заготовок из проволоки и тонколистового металла. Инструменты и приспособления. Правила безопасной работы.<br>*Индивидуальный творческий* | *Аналитическая деятельность:*<br>– характеризовать понятие «разметка заготовок»;<br>– различать особенности разметки заготовок из металла;<br>– излагать последовательность контроля качества разметки;<br>– перечислять критерии качества правки тонколистового металла и проволоки;<br>– выбирать металл для проектного изделия в соответствии с его |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | *(учебный) проект «Изделие из металла»:*<br>*– определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;*<br>*– анализ ресурсов;*<br>*– обоснование проекта* | назначением.<br>*Практическая деятельность:*<br>– выполнять технологические операции разметки и правки заготовок из металла;<br>– определять проблему, продукт проекта, цель, задач;<br>– выполнять обоснование проекта |
| 3.3 | Технологии изготовления изделий из металла | 2 | Технологии изготовления изделий. Операции: резание, гибка тонколистового металла.<br>Приёмы резания, гибки заготовок из проволоки, тонколистового металла.<br>Технология получения отверстий в заготовках из металлов.<br>Сверление отверстий в заготовках из металла. Инструменты и приспособления для сверления.<br>Приёмы пробивания и сверления отверстий в заготовках из тонколистового металла.<br>Технология сборки изделий из тонколистового металла, проволоки.<br>Соединение металлических деталей в изделии с помощью заклёпок. | *Аналитическая деятельность*:<br>– называть и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование, используемое для резания и гибки тонколистового металла;<br>– изучать приёмы сверления заготовок из конструкционных материалов;<br>– характеризовать типы заклёпок и их назначение;<br>– изучать инструменты и приспособления для соединения деталей на заклёпках;<br>– изучать приёмы получения фальцевых швов.<br>*Практическая деятельность:*<br>– выполнять по разметке резание заготовок из тонколистового металла, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Соединение деталей из тонколистового металла фальцевым швом. Использование инструментов и приспособлений для сборочных работ. Правила безопасной работы.<br>*Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:*<br>*– выполнение эскиза проектного изделия;*<br>*– определение материалов, инструментов;*<br>*– составление технологической карты*;<br>*– выполнение проекта по технологической карте* | проволоки с соблюдением правил безопасной работы;<br>– соединять детали из металла на заклёпках, детали из проволоки – скруткой;<br>– контролировать качество соединения деталей;<br>– выполнять эскиз проектного изделия;<br>– составлять технологическую карту проекта |
| 3.4 | Контроль и оценка качества изделий из металла.<br>Мир профессий | 2 | Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла. Потребительские и технические требования к качеству готового материала. Контроль и оценка качества изделий из металла. Оформление проектной документации.<br>Профессии, связанные с производством и обработкой металлов. | *Аналитическая деятельность:*<br>– оценивать качество изделия из металла;<br>– анализировать результаты проектной деятельности;<br>– называть профессии, связанные с производством и обработкой металлов;<br>– анализировать результаты проектной деятельности.<br>*Практическая деятельность:* |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:*<br>*– оценка качества проектного изделия;*<br>*– самоанализ результатов проектной работы;*<br>*защита проекта* | – составлять доклад к защите творческого проекта;<br>– предъявлять проектное изделие;<br>– оформлять паспорт проекта;<br>защищать творческий проект |
| Итоги по модулю | | 8 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **4** | **Модуль «Робототехника»** | | | |
| 4.1 | Мобильная робототехника | 2 | Мобильная робототехника. Функциональное разнообразие роботов. Общее устройство роботов. Механическая часть.<br>Транспортные роботы. Назначение, особенности. Классификация транспортных роботов по способу перемещения грузов, способу управления, конструкции и др.<br>Гусеничные и колёсные транспортные роботы.<br>*Практическая работа «Характеристика транспортного робота»* | *Аналитическая деятельность*:<br>– называть виды роботов;<br>– описывать назначение транспортных роботов;<br>– классифицировать конструкции транспортных роботов;<br>– объяснять назначение транспортных роботов.<br>*Практическая деятельность*:<br>– составлять характеристику транспортного робота |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4.2 | Роботы: конструирование и управление | 2 | Роботы на гусеничном ходу. Сборка робототехнической модели. Управление робототехнической моделью из среды визуального программирования. Прямолинейное движение вперёд. Движение назад. *Практическая работа «Конструирование робота. Программирование поворотов робота».* Роботы на колёсном ходу. Понятие переменной. Оптимизация программ управления роботом с помощью переменных. Разнообразие конструктивных решений. Светодиоды: назначение и программирование. *Практическая работа «Сборка робота и программирование нескольких светодиодов»* | *Аналитическая деятельность*: – анализировать конструкции гусеничных и колесных роботов; – планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием программного управления. *Практическая деятельность*: – собирать робототехнические модели с элементами управления; – определять системы команд, необходимых для управления; осуществлять управлениесобранной моделью |
| 4.3 | Датчики. Назначение и функции различных датчиков | 2 | Датчики (расстояния, линии и др.), как элементы управления схемы робота. Датчик расстояния. Понятие обратной связи. Назначение, функции датчиков и принципы их работы. *Практическая работа* | *Аналитическая деятельность*: – называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании транспортного робота; – анализировать функции датчиков. *Практическая деятельность*: |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | *«Программирование работы датчика расстояния».*<br>Датчик линии, назначение, функции датчиков и принципы их работы.<br>*Практическая работа «Программирование работы датчикалинии»* | – программировать работу датчика расстояния;<br>программировать работу датчика линии |
| 4.4 | Управление движущейся моделью робота в компьютерно-управляемой среде | 3 | Понятие широтно-импульсной модуляции. Изучение интерфейса визуального языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.<br>*Практическая работа «Программирование модели транспортного робота»* | *Аналитическая деятельность*:<br>– программирование транспортного робота;<br>– изучение интерфейса конкретного языка программирования;<br>– изучение основных инструментов и команд программирования роботов.<br>*Практическая деятельность*:<br>– собирать модель робота по схеме; программировать датчики модели робота |
| Итоги по модулю | | 9 | | |

**7 КЛАСС**

| № п/п | Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета | Количество часов | Программное содержание | Основные виды деятельности обучающихся |
|---|---|---|---|---|
| **1** | **Модуль «Производство и технологии»** | | | |
| 1.1 | Управление производством и технологии | 1 | Управление и организация. Задачи и уровни управления. Общие принципы управления. Самоуправляемые системы. Устойчивость систем управления. Устойчивость технических систем. Управление производством и технологии.<br>*Практическая работа «Составление интеллект-карты «Управление современным производством» (на примере предприятий своего региона)* | *Аналитическая деятельность*:<br>– объяснять понятия «управление», «организация»;<br>– характеризовать основные принципы управления;<br>– анализировать взаимосвязь управления и технологии.<br>*Практическая деятельность*:<br>– составлять интеллект-карту «Управление современным производством» |
| 1.2 | Производство и его виды | 1 | Производство и его виды. Инновации и инновационные процессы на предприятиях. Управление инновациями. Инновационные предприятия региона. Производство и его виды. Биотехнологии в решении экологических проблем. | *Аналитическая деятельность*:<br>– объяснять понятия «инновация», «инновационное предприятие»;<br>– анализировать современные инновации и их применение на производстве, в процессы выпуска и применения продукции;<br>– анализировать инновационные |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Биоэнергетика. Перспективные технологии (в том числе нанотехнологии).<br>Сферы применения современных технологий.<br>*Практическая работа «Составление характеристики инновационного предприятия региона» (по выбору)* | предприятия с позиции управления, применяемых технологий и техники.<br>*Практическая деятельность*:<br>– описывать структуру и деятельность инновационного предприятия, результаты его производства |
| 1.3 | Рынок труда. Функции рынка труда.<br>Мир профессий | 3 | Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы. Профессия. Квалификация и компетенции работника на рынке труда<br>Возможные направления профориентационных проектов:<br>– современные профессии и компетенции;<br>– профессии будущего;<br>– профессии, востребованные в регионе;<br>– профессиограмма современного работника;<br>– трудовые династии и др.<br>Мир профессий. Классификация профессий. Профессия, квалификация и компетентность.<br>Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей | *Аналитическая деятельность*:<br>– изучать понятия «рынок труда», «трудовые ресурсы»;<br>– анализировать рынок труда региона;<br>– анализировать компетенции, востребованные современными работодателями;<br>– изучать требования к современному работнику;<br>– называть наиболее востребованные профессии региона.<br>*Практическая деятельность*:<br>– определять этапы профориентационного проекта;<br>– выполнять и защищать профориентационный проект |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | человека. Профессиональное самоопределение.<br>*Профориентационный групповой проект «Мир профессий»:*<br>*– определение этапов командного проекта;*<br>*– распределение ролей и обязанностей в команде;*<br>*– определение продукта, проблемы, цели, задач;*<br>*– обоснование проекта;*<br>*– анализ ресурсов;*<br>*– выполнение проекта по разработанным этапам;*<br>*– подготовка проекта к защите;*<br>*– защита проекта* | |
| Итого по модулю | | 5 | | |
| **2** | **Модуль «Компьютерная графика. Черчение»** | | | |
| 2.1 | Технология построения трехмерных моделей и чертежей в САПР. Создание трехмерной модели в САПР | 2 | Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей. Основные виды 3D-моделирования. Создание документов, виды документов. Основная надпись. Создание, редактирование и трансформация графических | *Аналитическая деятельность:*<br>– изучать программное обеспечение для выполнения трехмерных моделей;<br>– анализировать модели и способы их построения.<br>*Практическая деятельность*:<br>– использовать инструменты программного обеспечения для создания трехмерных моделей |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | объектов.<br>Модели и моделирование в САПР. Трехмерное моделирование и его виды (каркасное, поверхностное, твердотельное). Основные требования к эскизам.<br>Основные требования и правила построения моделей операцией выдавливания и операцией вращения.<br>*Практическая работа «Создание трехмерной модели в САПР»* | |
| 2.2 | Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели | 2 | Ассоциативный чертеж. Порядок создания чертежа в САПР на основе трехмерной модели.<br>Геометрические примитивы. Построение цилиндра, конуса, призмы. Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели.<br>План создания 3D-модели. Сложные 3D – модели и сборочные чертежи. Дерево модели. Формообразование детали. Способы редактирования операции формообразования и эскиза.<br>*Практическая работа «Построение чертежа на основе трехмерной модели»* | *Аналитическая деятельность*:<br>– изучать программное обеспечение для выполнения чертежей на основе трехмерных моделей;<br>– анализировать модели и способы их построения.<br>*Практическая деятельность*:<br>– использовать инструменты программного обеспечения для построения чертежа на основе трехмерной модели |
| Итого по модулю | | 4 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **3** | **Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»** | | | |
| 3.1 | Прототипирование. 3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей | 2 | Прототипирование.Сферы применения. Понятие «прототипирование».<br>Виды прототипов. Моделирование сложных 3D-моделей с помощью 3D-редакторов по алгоритму. Графические примитивы в 3D-моделировании. Операции над примитивами.<br>*Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей»* | *Аналитическая деятельность*:<br>– изучать сферы применения 3D-прототипирования;<br>– называть и характеризовать виды прототипов;<br>– изучать этапы процесса прототипирования.<br>*Практическая деятельность*:<br>– анализировать применение технологии в проектной деятельности |
| 3.2 | Прототипирование | 2 | Виды прототипов: промышленные, архитектурные, транспортные, товарные. Создание цифровой объёмной модели.<br>Инструменты для создания цифровой объёмной модели.<br>Направление проектной работы:<br>– изделия для внедрения на производстве: прототип изделия из какого-либо материала;<br>– готовое изделие, необходимое в быту, на производстве, сувенир (ручка, браслет, футляр, рамка, | *Аналитическая деятельность*:<br>– изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей;<br>– называть этапы процесса объёмной печати;<br>– изучить особенности проектирования 3D-моделей;<br>– называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей.<br>*Практическая деятельность*:<br>– использовать инструменты |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | скульптура, брелок и т.д.);<br>– часть, деталь чего-либо;<br>– модель (автомобиля, игрушки, и др.);<br>– корпус для датчиков, детали робота и др.<br>*Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»:*<br>*– определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;*<br>*– анализ ресурсов;*<br>*– обоснование проекта;*<br>*– выполнение эскиза проектного изделия;*<br>*– определение материалов, инструментов;*<br>*– разработка технологической карты* | программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей;<br>– определять проблему, цель, задачи проекта;<br>– анализировать ресурсы;<br>– определять материалы, инструменты;<br>– выполнять эскиз изделия;<br>– оформлять чертеж |
| 3.3 | Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования | 2 | Классификация 3D-принтеров по конструкции и по назначению. Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравер и др.). Понятия «3D-печать», «слайсер», | *Аналитическая деятельность*:<br>– изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования;<br>– изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей;<br>– проектировать прототипы реальных |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | в слайсере. Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования Загрузка моделей в слайсер. Рациональное размещение объектов на столе. Настройка режима печати. Подготовка задания. Сохранение результатов. Печать моделей. Основные ошибки в настройках слайсера, влияющие на качество печати, и их устранение. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»:* *– выполнение проекта по технологической карте* | анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания; – устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования; – модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей. *Практическая деятельность*: – использовать инструменты программного обеспечения для печати 3D-моделей; – выполнять проект по технологической карте |
| 3.5 | Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования | 3 | Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования Снятие готовых деталей со стола. Контроль качества и постобработка распечатанных деталей. Анализ и самоанализ результатов проектной деятельности. Профессии, связанные с использованием прототипов. | *Аналитическая деятельность*: – оценивать качество изделия/ прототипа; – называть профессии, связанные с использованием прототипов; – анализировать результаты проектной деятельности. *Практическая деятельность*: – составлять доклад к защите творческого проекта; |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»:*<br>*– оценка качества проектного изделия;*<br>*– подготовка проекта к защите;*<br>*- самоанализ результатов проектной работы;*<br>*- защита проекта* | – предъявлять проектное изделие;<br>– оформлять паспорт проекта;<br>– защищать творческий проект |
| Итого по модулю | | 11 | | |
| **4** | **Модуль «Робототехника»** | | | |
| 4.1 | Автоматизация производства | 1 | Автоматизация производства. Основные принципы теории автоматического управления и регулирования. Обратная связь. Промышленная робототехника. Классификация промышленных роботов. Принципы работы промышленного робота-манипулятора.<br>*Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта»* | *Аналитическая деятельность*:<br>– оценивать влияние современных технологий на развитие социума;<br>– называть основные принципы промышленной автоматизации;<br>– классифицировать промышленных роботов.<br>*Практическая деятельность*:<br>– разрабатывать идеи проекта по робототехнике |
| 4.2 | Беспилотные воздушные суда | 1 | История развития беспилотного авиастроения. | *Аналитическая деятельность*:<br>– анализировать перспективы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Классификация беспилотных воздушных судов. Виды мультикоптеров. Применение беспилотных воздушных судов. Конструкция беспилотного воздушного судна. Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов. Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение. Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами. Беспроводное управление роботом. *«Практическая работа «БВС в повседневной жизни. Идеи для проекта»* | развития беспилотного авиастроения; – классифицировать БВС; – анализировать конструкции БВС; – анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с БВС. *Практическая деятельность:* – управлять беспилотным устройством с помощью пульта управления или мобильного приложения |
| 4.3 | Подводные робототехнические системы | 2 | Необитаемые подводные аппараты. История развития подводной робототехники в России. Классификация необитаемых подводных аппаратов. Где получить профессии, связанные с подводной робототехникой. Беспроводное управление роботом. | *Аналитическая деятельность*: – анализировать перспективы развития необитаемых подводных аппаратов; – классифицировать подводные робототехнические устройства; – анализировать функции и социальную значимость профессий, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | *Практическая работа «Использование подводных роботов. Идеи для проекта»* | связанных с подводной робототехникой.<br>*Практическая деятельность*:<br>– разрабатывать идеи проекта по робототехнике |
| 4.4 | Основы проектной деятельности. Проект по робототехнике | 1 | Сферы применения робототехники. Определяем направление проектной работы. Варианты реализации учебного проекта по модулю «Робототехника». Определяем состав команды. Уровень решаемых проблем<br>Методы поиска идей для проекта. Определяем идею проекта.<br>*Проект по модулю «Робототехника»:*<br>*– определение этапов проекта;*<br>*– определение продукта, проблемы, цели, задач;*<br>*– обоснование проекта;*<br>*– анализ ресурсов* | *Аналитическая деятельность*:<br>– анализировать сферы применения робототехники;<br>-анализировать методы поиска идей для проекта.<br>*Практическая деятельность*:<br>– разрабатывать проект в соответствии с общей схемой;<br>– использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности |
| 4.5 | Основы проектной деятельности. Выполнение проекта | 2 | Программирование роботов в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов. | *Аналитическая деятельность*:<br>– анализировать сферы применения робототехники;<br>– анализировать методы поиска идей для проекта;<br>– анализировать разработанную |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | *Проект по модулю «Робототехника»:*<br>*– разработка последовательности изготовления проектного изделия;*<br>*– разработка конструкции: примерный порядок сборки;*<br>*– конструирование, сборка робототехнической системы;*<br>*– программирование робота, роботов;*<br>*– тестирование робототехнической системы* | конструкцию, её соответствие поставленным задачам;<br>– анализировать разработанную программу, её соответствие поставленным задачам.<br>*Практическая деятельность*:<br>– выполнять проект |
| Итого по модулю | | 7 | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | | |

**8 КЛАСС**

| № п/п | Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета | Количество часов | Программное содержание | Основные виды деятельности обучающихся |
|---|---|---|---|---|
| **1** | **Модуль «Производство и технологии»** | | | |
| 1.1 | Управление производством и технологии | 3 | Управление и организация. Задачи и уровни управления. Общие принципы управления. Самоуправляемые системы. Устойчивость систем управления. Устойчивость технических систем. Управление производством и технологии.<br>*Практическая работа «Составление интеллект-карты «Управление современным производством» (на примере предприятий своего региона)* | *Аналитическая деятельность*:<br>– объяснять понятия «управление», «организация»;<br>– характеризовать основные принципы управления;<br>– анализировать взаимосвязь управления и технологии.<br>*Практическая деятельность*:<br>– составлять интеллект-карту «Управление современным производством» |
| 1.2 | Производство и его виды | 3 | Производство и его виды. Инновации и инновационные процессы на предприятиях. Управление инновациями. Инновационные предприятия региона. Производство и его виды. Биотехнологии в решении экологических проблем. | *Аналитическая деятельность*:<br>– объяснять понятия «инновация», «инновационное предприятие»;<br>– анализировать современные инновации и их применение на производстве, в процессы выпуска и применения продукции;<br>– анализировать инновационные |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Биоэнергетика. Перспективные технологии (в том числе нанотехнологии).<br>Сферы применения современных технологий.<br>*Практическая работа «Составление характеристики инновационного предприятия региона» (по выбору)* | предприятия с позиции управления, применяемых технологий и техники.<br>*Практическая деятельность*:<br>– описывать структуру и деятельность инновационного предприятия, результаты его производства |
| 1.3 | Рынок труда. Функции рынка труда.<br>Мир профессий | 3 | Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы. Профессия. Квалификация и компетенции работника на рынке труда<br>Возможные направления профориентационных проектов:<br>– современные профессии и компетенции;<br>– профессии будущего;<br>– профессии, востребованные в регионе;<br>– профессиограмма современного работника;<br>– трудовые династии и др.<br>Мир профессий. Классификация профессий. Профессия, квалификация и компетентность.<br>Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей | *Аналитическая деятельность*:<br>– изучать понятия «рынок труда», «трудовые ресурсы»;<br>– анализировать рынок труда региона;<br>– анализировать компетенции, востребованные современными работодателями;<br>– изучать требования к современному работнику;<br>– называть наиболее востребованные профессии региона.<br>*Практическая деятельность*:<br>– определять этапы профориентационного проекта;<br>– выполнять и защищать профориентационный проект |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | человека. Профессиональное самоопределение.<br>*Профориентационный групповой проект «Мир профессий»:*<br>*– определение этапов командного проекта;*<br>*– распределение ролей и обязанностей в команде;*<br>*– определение продукта, проблемы, цели, задач;*<br>*– обоснование проекта;*<br>*– анализ ресурсов;*<br>*– выполнение проекта по разработанным этапам;*<br>*– подготовка проекта к защите;*<br>*– защита проекта* | |
| Итого по модулю | | 9 | | |
| **2** | **Модуль «Компьютерная графика. Черчение»** | | | |
| 2.1 | Технология построения трехмерных моделей и чертежей в САПР. Создание трехмерной модели в САПР | 4 | Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей. Основные виды 3D-моделирования. Создание документов, виды документов. Основная надпись. Создание, редактирование и трансформация графических | *Аналитическая деятельность:*<br>– изучать программное обеспечение для выполнения трехмерных моделей;<br>– анализировать модели и способы их построения.<br>*Практическая деятельность*:<br>– использовать инструменты программного обеспечения для создания трехмерных моделей |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | объектов.<br>Модели и моделирование в САПР. Трехмерное моделирование и его виды (каркасное, поверхностное, твердотельное). Основные требования к эскизам.<br>Основные требования и правила построения моделей операцией выдавливания и операцией вращения.<br>*Практическая работа «Создание трехмерной модели в САПР»* | |
| 2.2 | Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели | 4 | Ассоциативный чертеж. Порядок создания чертежа в САПР на основе трехмерной модели.<br>Геометрические примитивы. Построение цилиндра, конуса, призмы. Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели.<br>План создания 3D-модели. Сложные 3D – модели и сборочные чертежи. Дерево модели. Формообразование детали. Способы редактирования операции формообразования и эскиза.<br>*Практическая работа «Построение чертежа на основе трехмерной модели»* | *Аналитическая деятельность*:<br>– изучать программное обеспечение для выполнения чертежей на основе трехмерных моделей;<br>– анализировать модели и способы их построения.<br>*Практическая деятельность*:<br>– использовать инструменты программного обеспечения для построения чертежа на основе трехмерной модели |
| Итого по модулю | | 8 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **3** | **Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»** | | | |
| 3.1 | Прототипирование. 3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей | 1 | Прототипирование.Сферы применения. Понятие «прототипирование».<br>Виды прототипов. Моделирование сложных 3D-моделей с помощью 3D-редакторов по алгоритму. Графические примитивы в 3D-моделировании. Операции над примитивами.<br>*Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей»* | *Аналитическая деятельность*:<br>– изучать сферы применения 3D-прототипирования;<br>– называть и характеризовать виды прототипов;<br>– изучать этапы процесса прототипирования.<br>*Практическая деятельность*:<br>– анализировать применение технологии в проектной деятельности |
| 3.2 | Прототипирование | 1 | Виды прототипов: промышленные, архитектурные, транспортные, товарные. Создание цифровой объёмной модели.<br>Инструменты для создания цифровой объёмной модели.<br>Направление проектной работы:<br>– изделия для внедрения на производстве: прототип изделия из какого-либо материала;<br>– готовое изделие, необходимое в быту, на производстве, сувенир (ручка, браслет, футляр, рамка, | *Аналитическая деятельность*:<br>– изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей;<br>– называть этапы процесса объёмной печати;<br>– изучить особенности проектирования 3D-моделей;<br>– называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей.<br>*Практическая деятельность*:<br>– использовать инструменты |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | скульптура, брелок и т.д.);<br>– часть, деталь чего-либо;<br>– модель (автомобиля, игрушки, и др.);<br>– корпус для датчиков, детали робота и др.<br>*Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»:*<br>*– определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;*<br>*– анализ ресурсов;*<br>*– обоснование проекта;*<br>*– выполнение эскиза проектного изделия;*<br>*– определение материалов, инструментов;*<br>*– разработка технологической карты* | программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей;<br>– определять проблему, цель, задачи проекта;<br>– анализировать ресурсы;<br>– определять материалы, инструменты;<br>– выполнять эскиз изделия;<br>– оформлять чертеж |
| 3.3 | Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования | 2 | Классификация 3D-принтеров по конструкции и по назначению. Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравер и др.). Понятия «3D-печать», «слайсер», | *Аналитическая деятельность*:<br>– изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования;<br>– изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей;<br>– проектировать прототипы реальных |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | «оборудование», «аппаратура», «САПР», «аддитивные технологии», «слайсер», «декартова система координат».<br>3D-сканер, устройство, использование. Понятия «3D-сканирование», «режим сканирования», «баланс белого», «прототип», «скульптинг», «режим правки», «массивы», «рендеринг».<br>Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-сканера.<br>*Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»:*<br>*– выполнение проекта по технологической карте* | объектов с помощью 3D-сканера;<br>– называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей.<br>*Практическая деятельность*:<br>– использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей |
| 3.4 | Проектирование и изготовление прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера | 2 | Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера. Характеристика филаметов (пластиков). Выбор подходящего для печати пластика. Настраиваемые параметры | *Аналитическая деятельность*:<br>– называть и характеризовать филаметы, выбирать пластик соответствующий поставленной задаче;<br>– разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | в слайсере. Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования Загрузка моделей в слайсер. Рациональное размещение объектов на столе. Настройка режима печати. Подготовка задания. Сохранение результатов. Печать моделей. Основные ошибки в настройках слайсера, влияющие на качество печати, и их устранение. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»:* *– выполнение проекта по технологической карте* | анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания; – устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования; – модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей. *Практическая деятельность*: – использовать инструменты программного обеспечения для печати 3D-моделей; – выполнять проект по технологической карте |
| 3.5 | Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования | 3 | Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования Снятие готовых деталей со стола. Контроль качества и постобработка распечатанных деталей. Анализ и самоанализ результатов проектной деятельности. Профессии, связанные с использованием прототипов. | *Аналитическая деятельность*: – оценивать качество изделия/ прототипа; – называть профессии, связанные с использованием прототипов; – анализировать результаты проектной деятельности. *Практическая деятельность*: – составлять доклад к защите творческого проекта; |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»:*<br>*– оценка качества проектного изделия;*<br>*– подготовка проекта к защите;*<br>*- самоанализ результатов проектной работы;*<br>*- защита проекта* | – предъявлять проектное изделие;<br>– оформлять паспорт проекта;<br>– защищать творческий проект |
| Итого по модулю | | 9 | | |
| **4** | **Модуль «Робототехника»** | | | |
| 4.1 | Автоматизация производства | 1 | Автоматизация производства. Основные принципы теории автоматического управления и регулирования. Обратная связь. Промышленная робототехника. Классификация промышленных роботов. Принципы работы промышленного робота-манипулятора.<br>*Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта»* | *Аналитическая деятельность*:<br>– оценивать влияние современных технологий на развитие социума;<br>– называть основные принципы промышленной автоматизации;<br>– классифицировать промышленных роботов.<br>*Практическая деятельность*:<br>– разрабатывать идеи проекта по робототехнике |
| 4.2 | Беспилотные воздушные суда | 1 | История развития беспилотного авиастроения. | *Аналитическая деятельность*:<br>– анализировать перспективы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Классификация беспилотных воздушных судов. Виды мультикоптеров. Применение беспилотных воздушных судов. Конструкция беспилотного воздушного судна. Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов. Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение. Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами. Беспроводное управление роботом. *«Практическая работа «БВС в повседневной жизни. Идеи для проекта»* | развития беспилотного авиастроения; – классифицировать БВС; – анализировать конструкции БВС; – анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с БВС. *Практическая деятельность:* – управлять беспилотным устройством с помощью пульта управления или мобильного приложения |
| 4.3 | Подводные робототехнические системы | 2 | Необитаемые подводные аппараты. История развития подводной робототехники в России. Классификация необитаемых подводных аппаратов. Где получить профессии, связанные с подводной робототехникой. Беспроводное управление роботом. | *Аналитическая деятельность*: – анализировать перспективы развития необитаемых подводных аппаратов; – классифицировать подводные робототехнические устройства; – анализировать функции и социальную значимость профессий, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | *Практическая работа «Использование подводных роботов. Идеи для проекта»* | связанных с подводной робототехникой.<br>*Практическая деятельность*:<br>– разрабатывать идеи проекта по робототехнике |
| 4.4 | Основы проектной деятельности. Проект по робототехнике | 2 | Сферы применения робототехники. Определяем направление проектной работы. Варианты реализации учебного проекта по модулю «Робототехника». Определяем состав команды. Уровень решаемых проблем<br>Методы поиска идей для проекта. Определяем идею проекта.<br>*Проект по модулю «Робототехника»:*<br>*– определение этапов проекта;*<br>*– определение продукта, проблемы, цели, задач;*<br>*– обоснование проекта;*<br>*– анализ ресурсов* | *Аналитическая деятельность*:<br>– анализировать сферы применения робототехники;<br>-анализировать методы поиска идей для проекта.<br>*Практическая деятельность*:<br>– разрабатывать проект в соответствии с общей схемой;<br>– использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4.6 | Основы проектной деятельности. Подготовка проекта к защите. Мир профессий | 2 | Мир профессий в робототехнике. *Подготовка проекта к защите*: *– отладка роботов в соответствии с требованиями проекта;* *– оценка качества проектного изделия;* *– оформление проектной документации;* *– подготовка проекта к защите;* *– само- и взаимооценка результатов проектной деятельности;* *– защита проекта* | *Аналитическая деятельность*: – анализировать результаты проектной деятельности; – анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с робототехникой. *Практическая деятельность*: – осуществлять самоанализ результатов проектной деятельности; – защищать робототехнический проект |
| Итого по модулю | | 8 | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | | |