**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Департамент образования Вологодской области**

**Администрация города Вологды**

**МОУ «СОШ №29»**

‌

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Заместителем директора по УР  «29» августа 2024 г. | УТВЕРЖДЕНО  Директором МОУ «СОШ №29»  Приказ №203 от «31» августа 2024 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 4171278)

**учебного предмета «Труд (технология)»**

для обучающихся 5 – 9 классов

**г. Вологда 2024 год**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа по учебному предмету «Труд (технология)» интегрирует знания по разным учебным предметам и является одним из базовых для формирования у обучающихся функциональной грамотности, технико-технологического, проектного, креативного и критического мышления на основе практико-ориентированного обучения и системно-деятельностного подхода в реализации содержания, воспитания осознанного отношения к труду, как созидательной деятельности человека по созданию материальных и духовных ценностей.

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

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

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

Стратегическим документом, определяющими направление модернизации содержания и методов обучения, является ФГОС ООО.

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

​**Задачами** **учебного предмета «Труд (технология)» являются:**

подготовка личности к трудовой, преобразовательной деятельности, в том числе на мотивационном уровне – формирование потребности и уважительного отношения к труду, социально ориентированной деятельности;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ ПРОГРАММЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ТРУДУ (ТЕХНОЛОГИЯ)»**

**​**

**Модуль «Производство и технологии»**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

​

**Модуль «Робототехника»**

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

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

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

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

​

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

​

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

​**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).

​

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

​

**ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ**

**​**

**Модуль «Производство и технологии»**

​  
**5 класс**

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

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

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

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

​

**6 класс**

Модели и моделирование.

Виды машин и механизмов. Кинематические схемы.

Технологические задачи и способы их решения.

Техническое моделирование и конструирование. Конструкторская документация.

Перспективы развития техники и технологий.

Мир профессий. Инженерные профессии.

​

**7 класс**

Создание технологий как основная задача современной науки.

Промышленная эстетика.  Дизайн.

Народные ремёсла. Народные ремёсла и промыслы России.

Цифровизация производства. Цифровые технологии и способы обработки информации.

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

Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения.

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

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

​  
**8 класс**

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

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

Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы.

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

​

**9 класс**

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

Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды.

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

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

Мир профессий.  Выбор профессии.

​

**Модуль «Компьютерная графика. Черчение»**

**​  
5 класс**

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

Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты.

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

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

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

Чтение чертежа.

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

​  
**6 класс**

Создание проектной документации.

Основы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений.

Стандарты оформления.

Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике.

Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе.

Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе.

Создание печатной продукции в графическом редакторе.

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

​  
**7 класс**

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

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

Понятие графической модели.

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

Математические, физические и информационные модели.

Графические модели. Виды графических моделей.

Количественная и качественная оценка модели.

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

​

**8 класс**

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

Создание документов, виды документов. Основная надпись.

Геометрические примитивы.

Создание, редактирование и трансформация графических объектов.

Сложные 3D-модели и сборочные чертежи.

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

План создания 3D-модели.

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

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

​

**9 класс**

Система автоматизации проектно-конструкторских работ — САПР. Чертежи с использованием в системе автоматизированного проектирования (САПР) для подготовки проекта изделия.

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

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

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

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

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

**​**

**7 класс**

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

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

Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ.

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

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

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

​

**8 класс**

3D-моделирование как технология создания визуальных моделей.

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

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

Понятие «прототипирование». Создание цифровой объёмной модели.

Инструменты для создания цифровой объёмной модели.

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

​

**9 класс**

Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка.

Понятие «аддитивные технологии».

Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры.

Области применения трёхмерной печати. Сырьё для трёхмерной печати.

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

Подготовка к печати. Печать 3D-модели.

Профессии, связанные с 3D-печатью.

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

​

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

**​  
5 класс**

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

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

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

Ручной и электрифицированный инструмент для обработки древесины.

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

Народные промыслы по обработке древесины.

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

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

Технологии обработки пищевых продуктов.

Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи.

Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида.

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

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

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

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

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

Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека».

Технологии обработки текстильных материалов.

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

Современные технологии производства тканей с разными свойствами.

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

Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов.

Последовательность изготовления швейного изделия. Контроль качества готового изделия.

Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы.

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

Мир профессий.  Профессии, связанные со швейным производством.

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

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

Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия.

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

​

**6 класс**

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

Народные промыслы по обработке металла.

Способы обработки тонколистового металла.

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

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

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

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

Выполнение проектного изделия по технологической карте.

Потребительские и технические требования к качеству готового изделия.

Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла.

Технологии обработки пищевых продуктов.

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

Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов.

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

Мир профессий.  Профессии, связанные с пищевым производством.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

Технологии обработки текстильных материалов.

Современные текстильные материалы, получение и свойства.

Сравнение свойств тканей, выбор ткани с учётом эксплуатации изделия.

Одежда, виды одежды. Мода и стиль.

Мир профессий.  Профессии, связанные с производством одежды.

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

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

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

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

​  
**7 класс**

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

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

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

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

Технологии обработки пищевых продуктов.

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

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

Блюда национальной кухни из мяса, рыбы.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

Мир профессий. Профессии, связанные с общественным питанием.

Технологии обработки текстильных материалов.

Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда.

Чертёж выкроек швейного изделия.

Моделирование поясной и плечевой одежды.

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

Оценка качества изготовления швейного изделия.

Мир профессий.  Профессии, связанные с производством одежды.

​

**Модуль «Робототехника»**

**​**

**5 класс**

Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота.

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

Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.

Робототехнический конструктор и комплектующие.

Чтение схем. Сборка роботизированной конструкции по готовой схеме.

Базовые принципы программирования.

Визуальный язык для программирования простых робототехнических систем.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

​

**6 класс**

Мобильная робототехника. Организация перемещения робототехнических устройств.

Транспортные роботы. Назначение, особенности.

Знакомство с контроллером, моторами, датчиками.

Сборка мобильного робота.

Принципы программирования мобильных роботов.

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

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

Учебный проект по робототехнике.

​

**7 класс**

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

Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение.

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

Реализация алгоритмов управления отдельными компонентами и роботизированными системами.

Анализ и проверка на работоспособность, усовершенствование конструкции робота.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

Учебный проект по робототехнике.

​

**8 класс**

История развития беспилотного авиастроения, применение беспилотных летательных аппаратов.

Классификация беспилотных летательных аппаратов.

Конструкция беспилотных летательных аппаратов.

Правила безопасной эксплуатации аккумулятора.

Воздушный винт, характеристика. Аэродинамика полёта.

Органы управления. Управление беспилотными летательными аппаратами.

Обеспечение безопасности при подготовке к полету, во время полета.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

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

​  
**9 класс**

Робототехнические и автоматизированные системы.

Система интернет вещей. Промышленный интернет вещей.

Потребительский интернет вещей.

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

Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем.

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

Управление роботами с использованием телеметрических систем.

Мир профессий.  Профессии в области робототехники.

Индивидуальный проект по робототехнике.

**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 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**​**

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

​**1) патриотического воспитания:**

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

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных;

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

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

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

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

​**3) эстетического воспитания:**

восприятие эстетических качеств предметов труда;

умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов;

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

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

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

осознание ценности науки как фундамента технологий;

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

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

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

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

​6) трудового воспитания:

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

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

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

умение ориентироваться в мире современных профессий;

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

ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

​**7) экологического воспитания:**

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

осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

​

**Познавательные  универсальные учебные действия**

​**Базовые  логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов;

устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения;

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

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

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

​**Базовые  проектные действия:**

выявлять проблемы, связанные с ними цели, задачи деятельности;

осуществлять планирование проектной деятельности;

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

осуществлять самооценку процесса и результата проектной деятельности, взаимооценку.

​**Базовые  исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;

оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации;

опытным путём изучать свойства различных материалов;

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.

​**Умение принятия себя и других:**

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

​  
**Коммуникативные универсальные учебные действия**

​**Общение:**

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

в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;

в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;

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

​**Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

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

уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности;

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

уметь распознавать некорректную аргументацию.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

​Для **всех модулей** обязательные предметные результаты:

организовывать рабочее место в соответствии с изучаемой технологией;

соблюдать правила безопасного использования ручных и электрифицированных инструментов и оборудования;

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

​

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

​К концу обучения **в 5 классе:**

называть и характеризовать технологии;

называть и характеризовать потребности человека;

классифицировать технику, описывать назначение техники;

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

использовать метод учебного проектирования, выполнять учебные проекты;

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

​К концу обучения **в 6 классе:**

называть и характеризовать машины и механизмы;

характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;

характеризовать профессии, связанные с инженерной и изобретательской деятельностью.

​К концу обучения **в 7 классе:**

приводить примеры развития технологий;

называть и характеризовать народные промыслы и ремёсла России;

оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;

оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий;

выявлять экологические проблемы;

характеризовать профессии, связанные со сферой дизайна.

​К концу обучения **в 8 классе:**

характеризовать общие принципы управления;

анализировать возможности и сферу применения современных технологий;

характеризовать направления развития и особенности перспективных технологий;

предлагать предпринимательские идеи, обосновывать их решение;

определять проблему, анализировать потребности в продукте;

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

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

​К концу обучения **в 9 классе:**

характеризовать культуру предпринимательства, виды предпринимательской деятельности;

создавать модели экономической деятельности;

разрабатывать бизнес-проект;

оценивать эффективность предпринимательской деятельности;

планировать своё профессиональное образование и профессиональную карьеру.

​

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

​К концу обучения **в 5 классе:**

называть виды и области применения графической информации;

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

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

называть и применять чертёжные инструменты;

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

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

​К концу обучения **в 6 классе:**

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

знать и использовать для выполнения чертежей инструменты графического редактора;

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

создавать тексты, рисунки в графическом редакторе;

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

​К концу обучения **в 7 классе:**

называть виды конструкторской документации;

называть и характеризовать виды графических моделей;

выполнять и оформлять сборочный чертёж;

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

владеть автоматизированными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков;

уметь читать чертежи деталей и осуществлять расчёты по чертежам;

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

​К концу обучения **в 8 классе:**

использовать программное обеспечение для создания проектной документации;

создавать различные виды документов;

владеть способами создания, редактирования и трансформации графических объектов;

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

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

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

​К концу обучения **в 9 классе:**

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

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

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

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

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

​К концу обучения **в 7 классе:**

называть виды, свойства и назначение моделей;

называть виды макетов и их назначение;

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

выполнять развёртку и соединять фрагменты макета;

выполнять сборку деталей макета;

разрабатывать графическую документацию;

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

​К концу обучения **в 8 классе:**

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

создавать 3D-модели, используя программное обеспечение;

устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования;

проводить анализ и модернизацию компьютерной модели;

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

модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;

презентовать изделие;

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

​К концу обучения **в 9 классе:**

использовать редактор компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов;

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

называть и выполнять этапы аддитивного производства;

модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;

называть области применения 3D-моделирования;

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

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

​К концу обучения **в 5 классе:**

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

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

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

называть народные промыслы по обработке древесины;

характеризовать свойства конструкционных материалов;

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

называть и характеризовать виды древесины, пиломатериалов;

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

исследовать, анализировать и сравнивать свойства древесины разных пород деревьев;

знать и называть пищевую ценность яиц, круп, овощей;

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

называть и выполнять технологии первичной обработки овощей, круп;

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

называть виды планировки кухни; способы рационального размещения мебели;

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

анализировать и сравнивать свойства текстильных материалов;

выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ;

использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ;

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

выполнять последовательность изготовления швейных изделий, осуществлять контроль качества;

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

​К концу обучения **в 6 классе:**

характеризовать свойства конструкционных материалов;

называть народные промыслы по обработке металла;

называть и характеризовать виды металлов и их сплавов;

исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов;

классифицировать и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование;

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

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

обрабатывать металлы и их сплавы слесарным инструментом;

знать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов;

определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов;

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

называть виды теста, технологии приготовления разных видов теста;

называть национальные блюда из разных видов теста;

называть виды одежды, характеризовать стили одежды;

характеризовать современные текстильные материалы, их получение и свойства;

выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их свойств;

самостоятельно выполнять чертёж выкроек швейного изделия;

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

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

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

​К концу обучения **в 7 классе:**

исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов;

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

применять технологии механической обработки конструкционных материалов;

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

выполнять художественное оформление изделий;

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

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

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

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

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

называть и выполнять технологии приготовления блюд из рыбы,

характеризовать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы;

называть блюда национальной кухни из рыбы, мяса;

характеризовать конструкционные особенности костюма;

выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их свойств;

самостоятельно выполнять чертёж выкроек швейного изделия;

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

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

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

​К концу обучения **в 5 классе:**

классифицировать и характеризовать роботов по видам и назначению;

знать основные законы робототехники;

называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора;

характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах;

получить опыт моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

применять навыки моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

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

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

​К концу обучения **в 6 классе:**

называть виды транспортных роботов, описывать их назначение;

конструировать мобильного робота по схеме; усовершенствовать конструкцию;

программировать мобильного робота;

управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах;

называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании мобильного робота;

уметь осуществлять робототехнические проекты;

презентовать изделие;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

​К концу обучения **в 7 классе:**

называть виды промышленных роботов, описывать их назначение и функции;

характеризовать беспилотные автоматизированные системы;

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;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

​К концу обучения **в 8 классе:**

приводить примеры из истории развития беспилотного авиастроения, применения беспилотных летательных аппаратов;

характеризовать конструкцию беспилотных летательных аппаратов; описывать сферы их применения;

выполнять сборку беспилотного летательного аппарата;

выполнять пилотирование беспилотных летательных аппаратов;

соблюдать правила безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;

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

​К концу обучения **в 9 классе:**

характеризовать автоматизированные и роботизированные системы;

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

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

анализировать перспективы развития беспилотной робототехники;

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

составлять алгоритмы и программы по управлению робототехническими системами;

использовать языки программирования для управления роботами;

осуществлять управление групповым взаимодействием роботов;

соблюдать правила безопасного пилотирования;

самостоятельно осуществлять робототехнические проекты;

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

**Предметные результаты освоения содержания вариативного модуля «Автоматизированные системы»**

​К концу обучения **в 8–9 классах:**

называть признаки автоматизированных систем, их виды;

называть принципы управления технологическими процессами;

характеризовать управляющие и управляемые системы, функции обратной связи;

осуществлять управление учебными техническими системами;

конструировать автоматизированные системы;

называть основные электрические устройства и их функции для создания автоматизированных систем;

объяснять принцип сборки электрических схем;

выполнять сборку электрических схем с использованием электрических устройств и систем;

определять результат работы электрической схемы при использовании различных элементов;

осуществлять программирование автоматизированных систем на основе использования программированных логических реле;

разрабатывать проекты автоматизированных систем, направленных на эффективное управление технологическими процессами на производстве и в быту;

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

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Модули | Количество часов по классам | | | | |
| 5  класс | 6  класс | 7  класс | 8  класс | 9  класс |
| **Инвариантные модули** | | | | | |
| Производство и  технологии | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Компьютерная графика,  черчение | 8 | 8 | 8 | 4 | 4 |
| 3D-моделирование,  прототипирование, макетирование | - | - | 10 | 12 | 12 |
| Технологии обработки материалов, пищевых продуктов: | 42 | 42 | 32 | - | - |
| *- Технологии обработки конструкционных материалов.* | 14 | 14 | 14 | - | - |
| *- Технологии обработки пищевых продуктов.* | 8 | 8 | 8 | - | - |
| *- Технологии обработки*  *текстильных материалов.* | 20 | 20 | 10 | - | - |
| Робототехника | 14 | 14 | 14 | 7 | 7 |
| **Вариантные модули** | | | | | |
| Автоматизированные системы | - | - | - | 7 | 7 |
| **Всего** | **68** | **68** | **68** | **34** | **34** |

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)»**

**5 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема  раздела/урока | Количество часов на раздел/тему | Виды деятельности обучающихся  с учетом рабочей программы воспитания | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
| **Модуль 1. «Производство и технологии»** | | | | |
| 1.1 | Технологии вокруг нас. Мир труда и профессий. Материальный мир и потребности человека. Трудовая деятельность человека и создание вещей (изделий). Материальные технологии и их виды. Технологический процесс. Технологические операции. Производство и техника. Роль техники в производственной деятельности человека. Классификация техники. Результаты производственной деятельности человека (продукт, изделие). Какие бывают профессии. Мир труда и профессий. Социальная значимость профессий. | 1 | Беседа, направленная на уважение к труду, результатам труда (своего и других людей); на готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности. | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 1.2 | Технологический процесс.  Практическая работа «Анализ технологических операций». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 1.3 | Проекты и проектирование. Проекты и ресурсы  в производственной деятельности человека.  Проект как форма организации деятельности. Идея (замысел) как основа проектирования.  Этапы выполнения проекта. Проектная документация. Паспорт проекта. Проектная папка. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 1.4 | Мини-проект  «Разработка паспорта учебного проекта». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | **4** |  |  |
| **Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение»** | | | | |
| 2.1 | Введение в графику и черчение. Основы графической грамоты.  Графическая информация как средство передачи информации о материальном мире (вещах). Виды и области применения графической информации (графических изображений). | 1 | Беседа, направленная на развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки. | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.2 | Практическая работа «Чтение графических изображений». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.3 | Графические материалы и инструменты.  Практическая работа  «Выполнение развёртки футляра». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.4 | Графические изображения. Типы графических изображений: рисунок, диаграмма, графики,  графы, эскиз, технический рисунок, чертеж, схема, карта, пиктограмма и другое.  Требования к выполнению  графических изображений. Эскиз.  Практическая работа  «Выполнение эскиза изделия (например, из древесины, текстиля)». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.5 | Основные элементы графических  изображений и их построение.  Мир профессий. Основные элементы графических изображений: точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки.  Правила построения линий. Правила построения чертежного шрифта. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.6 | Практическая работа  «Выполнение чертежного шрифта». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.7 | Чертеж. Правила построения  Чертежа. Черчение. Виды черчения.  Правила построения чертежа рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров.  Чтение чертежа.  Практическая работа  «Выполнение чертежа плоской детали (изделия)» | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.8 | Мир профессий. Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда  (чертёжник, картограф и др.). | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | **8** |  |  |
| **Модуль 3. «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»** | | | | |
| 3.1 | Технологии обработки конструкционных материалов. Технология, ее основные составляющие. Бумага и ее свойства. Проектирование, моделирование, конструирование – основные составляющие технологии. Технологическая карта как вид графической информации.  Бумага и ее свойства.  Практическая работа «Изучение свойств бумаги». | 1 | Беседа, направленная на уважение к труду, результатам труда (своего и других людей); на готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности. | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.2 | Производство бумаги, история и современные технологии.  Практическая работа  «Составление технологической карты выполнения изделия из бумаги». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.3 | Конструкционные материалы и их свойства.  Виды и свойства конструкционных материалов.  Древесина. Использование древесины человеком (история и современность).  Использование древесины и охрана природы. Общие сведения о древесине хвойных и лиственных пород. Пиломатериалы. Технологии обработки древесины.  Практическая работа «Изучение свойств древесины». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.4 | Индивидуальный творческий (учебный) проект  «Изделие из древесины»:   * определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; * анализ ресурсов; * обоснование проекта. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.5 | Технология обработки древесины ручным инструментом. Ручной инструмент для обработки древесины и способы работы с ним. Назначение разметки. Правила разметки заготовок  из древесины на основе графической документации.  Инструменты для разметки. Организация рабочего места при работе с древесиной.  Правила безопасной работы ручными инструментами. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.6 | Выполнение проекта «Изделие из древесины»: выполнение технологических операций ручными инструментами. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.7 | Технологии обработки древесины с использованием электрифицированного инструмента. Электрифицированные инструменты для обработки древесины. Виды, назначение, основные характеристики.  Приемы работы электрифицированными инструментами. Правила безопасной работы электрифицированными инструментами. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.8 | Выполнение проекта «Изделие из древесины»: выполнение технологических операций с использованием электрифицированного инструмента. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.9 | Технологии отделки изделий из древесины. Декорирование древесины. Виды и способы отделки изделий из древесины.  Декорирование древесины: способы декорирования (роспись, выжиг, резьба, декупаж и др.).  Тонирование и лакирование как способы окончательной отделки изделий из древесины. Защитная и декоративная отделка поверхности изделий из древесины. Рабочее место, правила работы. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.10 | Выполнение проекта «Изделие из древесины». Отделка изделия. | 1 |  | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.11 | Контроль и оценка качества изделия из древесины. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.12 | Подготовка проекта «Изделие из древесины» к защите. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.13 | Профессии, связанные с производством и обработкой  древесины: столяр, плотник, резчик по дереву и др. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.14 | Подходы к оценке качества изделия из древесины. Контроль и оценка качества изделий из древесины. Оформление проектной документации.  Защита и оценка качества проекта «Изделие из древесины». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.15 | Технологии обработки пищевых продуктов.  Мир профессий. Общие сведения о питании  и технологиях приготовления пищи.  Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида.  Значение выбора продуктов для здоровья человека. Пищевая ценность яиц, круп, овощей. Технологии обработки овощей, круп. Технологии приготовления блюд из яиц, круп, овощей. Определение качества продуктов, правила хранения продуктов. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.16 | Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека». Практическая работа «Разработка технологической карты проектного блюда из овощей». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.17 | Пищевая ценность круп. Технологии обработки круп. Практическая работа «Разработка технологической карты приготовления проектного блюда из крупы». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.18 | Пищевая ценность и технологии обработки яиц. Лабораторно-практическая работа  «Определение доброкачественности яиц». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.19 | Кулинария. Кухня, санитарно-гигиенические требования к помещению кухни. Интерьер кухни, рациональное размещение мебели.  Практическая работа «Чертёж кухни в масштабе 1 : 20». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.20 | Посуда, инструменты, приспособления  для обработки пищевых продуктов, приготовления блюд. Сервировка стола. Правила этикета за столом. Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека». Подготовка проекта к защите. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.21 | Мир профессий. Профессии, связанные  с производством и обработкой пищевых продуктов: инженеры и технологи пищевого производства, мастера производственной линии и др. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.22 | Защита группового проекта по теме  «Питание и здоровье человека». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.23 | Текстильные материалы, получение и свойства. Технологии обработки текстильных материалов. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.24 | Основы материаловедения. Текстильные материалы (нитки, ткань), производство и использование человеком. Современные технологии производства тканей с разными свойствами. | 1 |  | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.25 | Технологии получения текстильных материалов из натуральных волокон растительного, животного происхождения, из химических волокон. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.26 | Технологии получения текстильных материалов из химических волокон. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.27 | Ткацкие переплетения. Основа  и уток. Направление долевой нити в ткани. Лицевая и изнаночная стороны ткани. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.28 | Практическая работа «Определение направления нитей основы и утка, лицевой и изнаночной сторон». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.29 | Общие свойства текстильных материалов: физические, эргономические, эстетические, технологические. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.30 | Лабораторно-практическая работа  «Изучение свойств тканей». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.31 | Швейная машина как основное технологическое оборудование для изготовления швейных изделий. Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы. Правила безопасной работы на швейной машине. Подготовка швейной машины к работе. Приемы работы на швейной машине. Неполадки, связанные с неправильной заправкой ниток. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.32 | Практическая работа  «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых строчек». | 1 |  | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.33 | Конструирование и изготовление швейных изделий. Чертеж и изготовление выкроек швейного изделия.  Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: обоснование проекта, анализ ресурсов. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.34 | Конструирование швейных изделий. Определение размеров швейного изделия. Последовательность изготовления швейного изделия. Технологическая карта изготовления швейного изделия. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.35 | Чертеж выкроек проектного швейного изделия (например, мешок для сменной обуви, прихватка, лоскутное шитье). Выкраивание деталей швейного изделия. Критерии качества кроя. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.36 | Выполнение проекта «Изделие из текстильных  материалов» по технологической карте: подготовка  выкроек, раскрой изделия. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.37 | Технологические операции по пошиву изделия.  Оценка качества швейного изделия. Мир профессий.  Ручные и машинные швы. Швейные машинные работы. | 1 |  | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.38 | Понятие о временных и постоянных ручных работах. Инструменты и приспособления для ручных работ. Понятие о стежке, строчке, шве. Основные операции при ручных работах: ручная закрепка, перенос линий выкройки на детали кроя; обметывание, сметывание, стачивание, заметывание.  Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов» по технологической карте: выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.39 | Классификация машинных швов. Машинные швы и их условное обозначение. Соединительные швы: стачной вразутюжку и взаутюжку; краевые швы: вподгибку с открытым срезом и закрытым срезом. Основные операции при машинной  обработке изделия: обметывание, стачивание, застрачивание. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.40 | Оценка качества изготовления проектного швейного изделия. Подготовка проекта «Изделие из текстильных материалов» к защите.  Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов» по технологической карте: выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.41 | Мир профессий. Профессии, связанные со швейным производством: конструктор, технолог и др. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.42 | Защита проекта «Изделие из текстильных материалов». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | **42** |  |  |
| **Модуль 4. «Робототехника»** | | | | |
| 4.1 | Введение в робототехнику. История развития робототехники.  Понятия «робот», «робототехника». Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота.  Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение.  Практическая работа «Мой робот-помощник». | 1 | Беседа, направленная на развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки. | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.2 | Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции. Робототехнический конструктор. Детали конструкторов. Назначение деталей конструктора. Конструкции.  Практическая работа «Сортировка деталей конструктора». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.3 | Конструирование: подвижные и неподвижные соединения, механическая передача. Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.  Подвижные и неподвижные соединения.  Механическая передача, виды. Ременная передача, ее свойства. Зубчатая передача, ее свойства. Понижающая, повышающая  передача. Сборка моделей передач. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.4 | Практическая работа  «Сборка модели с ременной или зубчатой передачей». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.5 | Электронные устройства: двигатель и контроллер,  назначение, устройство и функции. 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. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.6 | Практическая работа «Подключение мотора  к контроллеру, управление вращением». | 1 |  | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.7 | Программирование робота. Понятие «алгоритм»: Свойства алгоритмов, основное свойство алгоритма, исполнители алгоритмов. Блок-схемы. Среда программирования (среда разработки). Базовые принципы программирования. Визуальная среда программирования, язык для программирования роботов. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.8 | Практическая работа «Сборка модели робота, программирование мотора». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.9 | Датчики, их функции и принцип работы. Знакомство с датчиками, функции, принцип работы. Программирование датчиков. Изучение, применение  и программирование датчика нажатия. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.10 | Практическая работа «Сборка модели робота, программирование датчика нажатия». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.11 | 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 робота с двумя датчиками нажатия». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.12 | Групповой творческий (учебный) проект по робототехнике (разработка модели с ременной или зубчатой передачей, датчиком нажатия): обоснование проекта. Определение этапов группового проекта по робототехнике. Сборка модели. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.13 | Испытание модели робота. Подготовка проекта к защите. Защита проекта по робототехнике. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.14 | Мир профессий в робототехнике: инженер по робототехнике, проектировщик робототехники и др. | 1 |  | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | **14** |  |  |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** | | **68** |  |  |

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)»**

**6 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема  раздела/урока | Количество часов на раздел/тему | Виды деятельности обучающихся  с учетом рабочей программы воспитания | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
| **Модуль 1. «Производство и технологии»** | | | | |
| 1.1 | Модели и моделирование. Мир профессий. Модели и моделирование, виды моделей. Макетирование.  Основные свойства моделей. Производственно-технологические задачи и способы их решения.  Техническое моделирование и конструирование. Мир профессий. Инженерные профессии. | 1 | Беседа, направленная на уважение к труду, результатам труда (своего и других людей); на готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности. | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 1.2 | Практическая работа  «Выполнение эскиза модели технического устройства». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 1.3 | Машины и механизмы.  Перспективы развития техники и технологий.  Виды машин и механизмов. Технологические, рабочие, информационные машины.  Основные части машин (подвижные и неподвижные).  Виды соединения деталей. Кинематические схемы. Условные обозначения в кинематических схемах.  Перспективы развития техники и технологий. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 1.4 | Практическая работа  «Чтение кинематических схем машин и механизмов». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | **4** |  |  |
| **Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение»** | | | | |
| 2.1 | Черчение. Основные геометрические построения. Виды чертежей. Основы выполнения чертежей с использованием чертежных инструментов и приспособлений. Геометрическое черчение. Правила геометрических построений. Стандарты оформления. Создание проектной документации. | 1 | Беседа, направленная на развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки. | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.2 | Практическая работа  «Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертежных  инструментов и приспособлений» | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.3 | Компьютерная графика. Мир изображений.  Создание изображений в графическом редакторе. Компьютерная графика. Распознавание образов, обработка изображений, создание новых изображений с помощью средств компьютерной графики.  Компьютерные методы представления графической информации. Растровая и векторная графики. Условные обозначения как специальные графические элементы и сфера их применения. Блок-схемы. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.4 | Практическая работа  «Построение блок-схемы с помощью графических объектов». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.5 | Понятие о графическом редакторе. Инструменты графического редактора, их возможности для выполнения графических изображений. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.6 | Практическая работа  «Построение фигур в графическом редакторе» | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.7 | Создание печатной продукции  в графическом редакторе.  Мир профессий. Виды и размеры печатной продукции. Инструменты графического редактора по обработке текстов и рисунков для создания графического объекта (афиша, баннер, визитка, листовка). Составление дизайна печатной продукции на примере одного из видов (плакат, буклет, визитка). Мир профессий. Профессии, связанные с компьютерной графикой, их востребованность на рынке труда: инженер-конструктор, архитектор, инженер-строитель и др. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.8 | Практическая работа  «Создание печатной продукции в графическом редакторе» | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | **8** |  |  |
| **Модуль 3. «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»** | | | | |
| 3.1 | Технологии обработки конструкционных материалов. Металлы и сплавы.  Общие сведения о видах металлов и сплавах, их свойства. Получение и использование металлов человеком. Рациональное использование, сбор и переработка вторичного сырья. Тонколистовой металл и проволока. Народные промыслы по обработке металла. | 1 | Беседа, направленная на уважение к труду, результатам труда (своего и других людей); на готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности. | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.2 | Практическая работа «Свойства металлов и сплавов». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.3 | Технологии обработки тонколистового металла.  Слесарный верстак. Организация рабочего места. Правила безопасной работы. Основные технологические операции: разметка, правка, рубка, резка, опиливание, сверление тонколистового металла.  Инструменты и приспособления для ручной обработки тонколистового металла  и проволоки. Разметка заготовок  из тонколистового металла. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.4 | Индивидуальный творческий (учебный) проект  «Изделие из металла»:   * определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; * анализ ресурсов; * обоснование проекта. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.5 | Технологии изготовления изделий из тонколистового металла и проволоки.  Приемы резания, гибки заготовок из проволоки, тонколистового металла. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.6 | Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: выполнение технологических операций ручными инструментами. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.7 | Технология получения отверстий в заготовках из металла. Приемы пробивания и сверления отверстий в заготовках из тонколистового металла. Инструменты и приспособления. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.8 | Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: сверление, пробивание и другие технологические операции. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.9 | Технология сборки изделий из тонколистового металла, проволоки.  Соединение металлических деталей в изделии с помощью заклепок. Использование инструментов  и приспособлений для сборочных работ. Правила безопасной работы. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.10 | Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: изготовление и сборка проектного изделия. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.11 | Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла.  Потребительские и технические требования к качеству готового изделия.  Контроль и оценка качества изделий из металла. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.12 | Оценка качества проектного изделия из металла. Оформление проектной документации. | 1 |  | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.13 | Мир профессий. Профессии, связанные  с производством и обработкой металлов: фрезеровщик, слесарь, токарь и др. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.14 | Защита проекта «Изделие из металла». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.15 | Технологии обработки пищевых продуктов. Основы рационального питания: молоко и молочные продукты. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.16 | Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: обоснование проекта, анализ ресурсов. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.17 | Молоко и молочные продукты в питании. Пищевая ценность молока и молочных продуктов. Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов. Технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов.  Лабораторно-практическая работа  «Определение качества молочных продуктов органолептическим способом». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.18 | Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: выполнение проекта, разработка технологических карт. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.19 | Виды теста. Выпечка, калорийность кондитерских изделий. Хлеб, пищевая ценность. Технологии приготовления разных видов теста (тесто для вареников, песочное тесто, бисквитное тесто, дрожжевое тесто). | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.20 | Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».  Практическая работа  «Составление технологической карты блюда для проекта». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.21 | Профессии, связанные с пищевым производством: кондитер, хлебопек. | 1 |  | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.22 | Защита проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.23 | Технологии обработки текстильных материалов. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.24 | Индивидуальный творческий (учебный) проект  «Изделие из текстильных материалов». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.25 | Одежда, виды одежды. Мода и стиль. Классификация одежды по способу эксплуатации. Уход за одеждой. Условные обозначения на маркировочной ленте. Практическая работа «Уход за одеждой». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.26 | Профессии, связанные с производством одежды: модельер одежды, закройщик, швея и др. Практическая работа «Определение стиля в одежде». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.27 | Современные текстильные материалы, получение и свойства. Сравнение свойств тканей. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.28 | Практическая работа  «Составление характеристик современных текстильных материалов». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.29 | Выбор текстильных материалов для пошива одежды с учетом эксплуатации. Практическая работа  «Сопоставление свойств материалов и способа эксплуатации швейного изделия». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.30 | Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов»: обоснование проекта, анализ ресурсов. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.31 | Материалы с заданными свойствами. Смесовые ткани, их свойства. Сравнение свойств тканей.  Выбор ткани для швейного изделия (одежды) с учетом его эксплуатации. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.32 | Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.33 | Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву швейного изделия. Раскрой проектного изделия. Машинные швы (двойные). Регуляторы швейной машины. Дефекты машинной строчки, связанные с неправильным натяжением ниток. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.34 | Практическая работа  «Выполнение образцов двойных швов». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.35 | Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву проектного изделия, отделке изделия. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.36 | Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.37 | Чертеж выкроек проектного швейного изделия (например, укладка для инструментов, сумка, рюкзак; изделие в технике лоскутной пластики). | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.38 | Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.39 | Виды декоративной отделки швейных изделий. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.40 | Организация рабочего места. Правила безопасной работы на швейной машине. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.41 | Оценка качества изготовления проектного швейного изделия. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.42 | Защита проекта «Изделие из текстильных материалов». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | **42** |  |  |
| **Модуль 4. «Робототехника»** | | | | |
| 4.1 | Мобильная робототехника. Функциональное разнообразие роботов. Общее устройство роботов. Механическая часть.  Транспортные роботы. Назначение, особенности. Классификация транспортных роботов по способу перемещения грузов, способу управления, конструкции и др. Гусеничные и колесные транспортные роботы.  Групповой учебный проект по робототехнике (модель транспортного робота): обоснование проекта, анализ ресурсов, разработка модели. | 1 | Беседа, направленная на развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки. | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.2 | Практическая работа  «Характеристика транспортного робота». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.3 | Роботы: конструирование и управление. Роботы на гусеничном ходу. Сборка робототехнической модели. Управление робототехнической моделью из среды визуального программирования. Прямолинейное движение вперед. Движение назад. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.4 | Практическая работа  «Конструирование робота. Программирование поворотов робота». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.5 | Роботы на колесном ходу. Понятие переменной. Оптимизация программ управления роботом  с помощью переменных. Разнообразие конструктивных  решений. Светодиоды: назначение и программирование. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.6 | Практическая работа  «Сборка робота и программирование нескольких светодиодов». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.7 | Датчики. Назначение и функции различных датчиков. Датчики (расстояния, линии и др.), как элементы управления схемы робота. Датчик расстояния. Понятие обратной связи. Назначение, функции датчиков и принципы их работы.  Практическая работа  «Программирование работы датчика расстояния». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.8 | Датчик линии, назначение, функции датчиков и принципы их работы.  Практическая работа  «Программирование работы датчика линии». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.9 | Управление движущейся моделью робота в компьютерно-управляемой среде. Понятие широтно-импульсной модуляции. Изучение интерфейса визуального языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.  Практическая работа  «Программирование модели транспортного робота». | 1 |  | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.10 | Программирование управления одним сервомотором. Знакомство с сервомотором. Программирование управления одним сервомотором.  Практическая работа  «Управление одним сервомотором». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.11 | Разработка программы для реализации движения транспортного робота с использованием датчиков.  Практическая работа  «Проведение испытания, анализ разработанных программ». | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.12 | Групповой учебный проект по робототехнике. Сборка и программирование модели робота. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.13 | Подготовка проекта к защите. Испытание модели робота. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.14 | Защита проекта по робототехнике. Профессии в области робототехники: мобильный робототехник, робототехник в машиностроении и др.  Групповой учебный проект  по робототехнике (разработка модели транспортного робота):   * определение этапов проекта; * распределение ролей   и обязанностей в команде;   * определение продукта, проблемы, цели, задач; * обоснование проекта; анализ ресурсов; * выполнение проекта; * самооценка результатов проектной деятельности; * защита проекта. | 1 | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | **14** |  |  |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** | | **68** |  |  |

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)»**

**7 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема  раздела/урока | Количество часов на раздел/тему | | Виды деятельности обучающихся  с учетом рабочей программы воспитания | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
| **Модуль 1. «Производство и технологии»** | | | | | | |
| 1.1 | Дизайн и технологии. Мир профессий. Создание технологий как основная задача современной науки. История развития технологий создания изделий, имеющих прикладную и эстетическую ценность. Промышленная эстетика. Дизайн.  История дизайна. Области  применения дизайна. Графические средства дизайна. Работа над дизайн-проектом. Народные ремесла и промыслы России. Мир профессий. Профессии, связанные с дизайном, их востребованность на рынке труда. | 1 | | Беседа, направленная на уважение к труду, результатам труда (своего и других людей); на готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности. | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 1.2 | Практическая работа  «Разработка дизайн-проекта изделия на основе мотивов народных промыслов (по выбору)». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 1.3 | Цифровые технологии на производстве. Управление производством. Цифровизация производства. Цифровые технологии и их применение на производстве. Управление технологическими процессами. Управление производством. Современные и перспективные технологии. Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения. Разработка и внедрение технологий многократного использования материалов, технологий безотходного производства. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 1.4 | Практическая работа  «Применение цифровых технологий на производстве (по выбору)». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | **4** | |  | |  |
| **Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение»** | | | | | | |
| 2.1 | Конструкторская документация. Математические, физические и информационные модели. Графические модели. Виды графических моделей.  Понятие о конструкторской документации. Формы деталей и их конструктивные элементы.  Изображение и последовательность выполнения чертежа. ЕСКД. ГОСТ. Общие сведения о сборочных  чертежах. Оформление сборочного чертежа.  Правила чтения сборочных чертежей. | 1 | | Беседа, направленная на развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки. | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.2 | Практическая работа  «Чтение сборочного чертежа». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.3 | Применение средств компьютерной графики для построения чертежей. Системы автоматизированного проектирования (САПР)  в конструкторской деятельности. Процесс создания конструкторской документации в САПР.  Чертежный редактор. Типы документов. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.4 | Объекты двухмерных построений. Инструменты.  Создание и оформление чертежа. Построение окружности, квадрата, отверстия, осей симметрии.  Использование инструментов  «автолиния» и «зеркально отразить». Простановка размеров.  Нанесение штриховки на разрезе. Понятие «ассоциативный чертеж». Правила построения разверток геометрических фигур.  Количественная и качественная оценка модели. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.5 | Мир профессий. Профессии, связанные  с черчением, их востребованность на рынке труда: дизайнер шрифта,  дизайнер-визуализатор, промышленный дизайнер. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.6 | Практическая работа  «Создание чертежа в САПР». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.7 | Практическая работа  «Построение геометрических фигур в чертежном редакторе». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.8 | Практическая работа  «Выполнение сборочного чертежа». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | **8** | |  | |  |
| **Модуль 3. «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»** | | | | | | |
| 3.1 | Модели и 3D- моделирование. Макетирование. Виды и свойства, назначение моделей. Адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования. 3D-моделирование, его характерные отличия.  Понятие о макетировании. Типы макетов. Материалы и инструменты для бумажного макетирования. | | 1 | | Беседа, направленная на развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки. | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.2 | Практическая работа  «Выполнение эскиза макета (по выбору)». | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.3 | Создание объемных моделей с помощью компьютерных программ. Разработка графической документации.  Макет (по выбору). Разработка развертки, деталей. Определение размеров. Выбор материала, инструментов для выполнения макета. Выполнение развертки, сборка деталей макета. | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.4 | Практическая работа «Черчение развертки». | | 1 | |  | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.5 | Создание объемных моделей с помощью компьютерных  программ. Графические модели, их виды.  Программы для разработки цифровых трехмерных моделей. Распечатка разверток, деталей макета. Разработка этапов сборки макета. | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.6 | Практическая работа  «Создание объемной модели макета, развертки». | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.7 | Программа для редактирования готовых моделей.  Основные приемы макетирования.  Оценка качества макета.  Мир профессий. Профессии, связанные  с 3D-печатью. Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки. Инструменты  для редактирования моделей. | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.8 | Практическая работа  «Редактирование чертежа модели». | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.9 | Материалы и инструменты  для бумажного макетирования. Сборка бумажного макета. Основные приемы макетирования: вырезание, сгибание и склеивание деталей развертки.  Оценка качества макета. Мир профессий. Профессии,  связанные с 3D-печатью: макетчик,  моделлер, инженер 3D-печати и др. | | 1 | |  |
| 3.10 | Практическая работа  «Сборка деталей макета». | | 1 | |  | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | | **10** | |  |  |
| **Модуль 4. «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»** | | | | | | |
| 4.1 | Технологии обработки композиционных материалов. Композиционные материалы. Классификация конструкционных материалов. Получение, использование и свойства современных материалов. | 1 | | Беседа, направленная на уважение к труду, результатам труда (своего и других людей); на готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности. | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.2 | Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:   * определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; * анализ ресурсов; * обоснование проекта; * выполнение эскиза проектного изделия; * определение материалов, инструментов; * составление технологической карты проекта. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.3 | Технологии механической обработки конструкционных материалов с помощью  технологического оборудования. Анализ свойств и выбор материалов для выполнения проекта (древесина, металл, пластмасса и пр.). | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.4 | Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.5 | Технологии механической обработки металлов с помощью станков.  Виды механической обработки материалов с помощью станков: сверление, точение, фрезерование.  Общая характеристика станков: токарные, фрезерные, универсальные, станки с ЧПУ. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.6 | Резьба и резьбовые соединения. Способы нарезания резьбы ручными инструментами и на станках.  Соединение металлических деталей. Отделка изделий из металла. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.7 | Определение материалов  для выполнения проекта (древесина, металл, пластмасса и др.). | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.8 | Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:  – выполнение проекта по технологической карте. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.9 | Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование.  Способы обработки и отделки изделий из пластмассы и других современных материалов.  Инструменты, правила безопасного использования. Технологии декоративной отделки изделия. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.10 | Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:  – выполнение проекта по технологической карте.  Контроль и оценка качества изделия  из конструкционных материалов. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.11 | Оценка себестоимости проектного изделия. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.12 | Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов». | 1 | |  |
| 4.13 | Мир профессий. Профессии  в области получения и применения современных материалов, наноматериалов: нанотехнолог, наноинженер, инженер по наноэлектронике и др. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.14 | Оценка качества изделия  из конструкционных материалов.  Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:   * подготовка проекта к защите; * оценка качества проектного изделия; * самоанализ результатов проектной работы; * защита проекта. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.15 | Технологии обработки пищевых продуктов.  Рыба и мясо в питании человека. Мир профессий. Рыба, морепродукты в питании человека. Пищевая ценность рыбы и морепродуктов. Виды промысловых рыб. Охлажденная, мороженая рыба. Механическая обработка рыбы. Показатели свежести рыбы. Кулинарная разделка рыбы. Виды тепловой обработки рыбы. Требования к качеству рыбных блюд. Рыбные консервы. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.16 | Лабораторно-практическая работа «Определение качества рыбных консервов». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.17 | Групповой проект по теме «Технология обработки пищевых продуктов»: обоснование проекта, анализ ресурсов. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.18 | Практическая работа «Составление технологической карты проектного блюда из рыбы». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.19 | 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. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.20 | Выполнение проекта по теме «Технология обработки пищевых продуктов».  Практическая работа  «Технологическая карта проектного блюда из мяса». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.21 | Мир профессий. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.22 | Групповой проект по теме  «Технологии обработки пищевых продуктов»:   * определение этапов командного проекта; * распределение ролей   и обязанностей в команде;   * определение продукта, проблемы, цели, задач; анализ ресурсов; обоснование проекта; * выполнение проекта; * подготовка проекта к защите; * защита проекта. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.23 | Конструирование одежды. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.24 | Практическая работа  «Конструирование плечевой одежды (на основе туники)». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.25 | Плечевая и поясная одежда. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.26 | Виды поясной и плечевой одежды. | 1 | |  | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.27 | Моделирование поясной и плечевой одежды. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.28 | Практическая работа  «Моделирование плечевой одежды (на основе туники)». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.29 | Чертеж выкроек швейного изделия. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.30 | Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву изделия, отделке изделия (по выбору обучающихся). | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.31 | Мир профессий. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.32 | Профессии, связанные с производством одежды: дизайнер одежды, конструктор и др. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | **32** | |  | |  |
| **Модуль 5. «Робототехника»** | | | | | | |
| 4.1 | Промышленные и бытовые роботы, их классификация, назначение, использование. Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование.  Классификация роботов  по характеру выполняемых технологических операций, виду производства, виду программы и др. Преимущества применения промышленных роботов на предприятиях.  Взаимодействие роботов. Бытовые роботы. Назначение, виды.  Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение. Инструменты программирования роботов: интегрированные среды разработки.  Групповой робототехнический проект с  Использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов»: обоснование проекта, анализ ресурсов. Групповой проект. Управление проектами. Команда проекта.  Распределение функций. | 1 | | Беседа, направленная на развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки. | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.2 | Практическая работа  «Использование операторов ввода-вывода в визуальной среде программирования». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.3 | Программирование контроллера, в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.  Виртуальные и реальные исполнители. Конструирование робота. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.4 | Практическая работа  «Разработка конструкции робота». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.5 | Алгоритмизация и программирование роботов Реализация на языке программирования базовых понятий и алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управления роботизированных систем: Алгоритмические структуры «Цикл», «Ветвление». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.6 | Практическая работа  «Составление цепочки команд». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.7 | Логические операторы и операторы сравнения. Применение ветвления в задачах робототехники.  Практическая работа  «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.8 | Программирование управления роботизированными моделями Виды каналов связи.  Практическая работа:  «Программирование дополнительных механизмов». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.9 | Дистанционное управление.  Каналы связи дистанционного управления.  Механические и электрические каналы связи.  Практическая работа:  «Программирование пульта дистанционного управления. Дистанционное управление роботами». | 1 | |  | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.10 | Взаимодействие нескольких роботов.  Практическая работа  «Программирование роботов для совместной работы. Выполнение общей задачи». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.11 | Выполнение учебного проекта «Взаимодействие роботов»: разработка конструкции, сборка, программирование. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.12 | Выполнение учебного проекта «Взаимодействие роботов»: тестирование роботов, подготовка к защите проекта. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.13 | Мир профессий. Профессии в области робототехники: инженер-робототехник, инженер-электроник, инженер-мехатроник, инженер- электротехник, программист- робототехник и др. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.14 | Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов  «Взаимодействие роботов»:   * определение этапов проекта; * распределение ролей   и обязанностей в команде;   * определение продукта, * проблемы, цели, задач; * обоснование проекта; * анализ ресурсов; * выполнение проекта; * самооценка результатов * проектной деятельности; * защита проекта. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | **14** | |  | |  |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** | | **68** | |  | |  |

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)»**

**8 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема  раздела/урока | Количество часов на раздел/тему | | Виды деятельности обучающихся  с учетом рабочей программы воспитания | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
| **Инвариантные модули** | | | | | | |
| **Модуль 1. «Производство и технологии»** | | | | | | |
| 1.1 | Управление производством и технологии. Управление и организация. Задачи и уровни управления. Общие принципы управления.  Практическая работа  «Составление интеллект-карты «Управление современным производством» (на примере предприятий своего региона). | 1 | | Беседа, направленная на уважение к труду, результатам труда (своего и других людей); на готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности. | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 1.2 | Производство и его виды. Инновации и инновационные процессы на предприятиях.  Управление инновациями. Инновационные предприятия региона.  Биотехнологии в решении экологических проблем.  Биоэнергетика. Перспективные технологии (в том числе нанотехнологии). Сферы применения современных технологий.  Практическая работа  «Составление характеристики инновационного предприятия региона (по выбору). | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 1.3 | Рынок труда. Функции рынка труда.  Трудовые ресурсы. Профессия. Квалификация и компетенции работника на рынке труда. Мир профессий. Классификация профессий. Профессия, квалификация и компетентность. Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей  человека. Профессиональное самоопределение. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 1.4 | Профориентационный групповой проект  «Мир профессий»:   * определение этапов командного проекта; * распределение ролей   и обязанностей в команде;   * определение продукта, проблемы, цели, задач; * обоснование проекта; * анализ ресурсов; * выполнение проекта   по разработанным этапам;   * подготовка проекта к защите; * защита проекта   Возможные направления профориентационных проектов:   * современные профессии и компетенции; * профессии будущего; * профессии, востребованные в регионе; * профессиограмма современного работника;   трудовые династии и др. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | **4** | |  | |  |
| **Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение»** | | | | | | |
| 2.1 | Технология построения трехмерных моделей и чертежей в САПР. Создание модели в САПР.  Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей.  Основные виды 3D-моделирования. Создание документов, виды документов. Основная надпись.  Создание, редактирование  и трансформация графических объектов.  Модели и моделирование в САПР. Трехмерное моделирование и его виды  (каркасное, поверхностное, твердотельное). Основные требования к эскизам.  Основные требования и правила построения моделей операцией выдавливания и операцией  вращения. Мир профессий. Современные компетенции, востребованные в сфере компьютерной графики и черчения, востребованные на рынке труда: рендер-артист (визуализатор), дизайнер и др. | 1 | | Беседа, направленная на развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки. | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.2 | Практическая работа  «Создание трехмерной модели в САПР». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.3 | Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели Ассоциативный чертеж. Порядок создания чертежа в САПР на основе трехмерной модели. Геометрические примитивы. Построение цилиндра, конуса, призмы. Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели. План создания 3D-модели. Сложные 3D-модели и сборочные чертежи. Дерево модели.  Формообразование детали. Способы редактирования операции формообразования и эскиза. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.4 | Практическая работа  «Построение чертежа на основе трехмерной модели». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | **4** | |  | |  |
| **Модуль 3. «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»** | | | | | | |
| 3.1 | Прототипирование. 3D-моделирование как технология  создания трехмерных моделей. Прототипирование. Сферы применения. Понятие «прототипирование». Моделирование сложных 3D-моделей с помощью  3D-редакторов по алгоритму. Виды прототипов: промышленные, архитектурные, транспортные, товарные. Графические примитивы  в 3D-моделировании. Куб и кубоид. Шар и многогранник. Цилиндр, призма, пирамида.  Операции над примитивами. Поворот тел в пространстве. Масштабирование тел. Вычитание, пересечение и объединение геометрических тел. | | 1 | | Беседа, направленная на уважение к труду, результатам труда (своего и других людей); на готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности. | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.2 | Практическая работа  «Инструменты программного  обеспечения для создания и печати 3D-моделей». | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.3 | Прототипирование. Создание цифровой объемной модели. Инструменты для создания цифровой объемной модели. Направление проектной работы: изделия для внедрения на производстве: прототип изделия из какого-либо материала;  готовое изделие, необходимое в быту, на производстве, сувенир (ручка, браслет, футляр, рамка, скульптура, брелок и т. д.); часть, деталь чего-либо;  модель (автомобиля, игрушки, и др.); корпус для датчиков, детали робота и др. | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.4 | Индивидуальный творческий (учебный) проект  «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»:   * определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; * анализ ресурсов; * обоснование проекта; * выполнение эскиза проектного изделия; * определение материалов, инструментов; * разработка технологической карты. | | 1 | |  | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.5 | Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравер и др.). Классификация 3D-принтеров по конструкции и по назначению.  Понятия «3D-печать», «слайсер», «оборудование», «аппаратура», «САПР», «аддитивные технологии»,  «декартова система координат». 3D-сканер, устройство, использование. Понятия  «3D-сканирование», «режим сканирования», «баланс белого», «прототип», «скульптинг», «режим правки», «массивы», «рендеринг». Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-сканера. | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.6 | Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: выполнение проекта по технологической карте. | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.7 | Проектирование и изготовление  прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера. Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Проектирование прототипов реальных объектов  с помощью 3D-принтера. Характеристика филаметов (пластиков). Выбор подходящего для печати пластика. Настраиваемые параметры в слайсере. Изготовление  прототипов с использованием  с использованием технологического оборудования. Загрузка моделей в слайсер. Рациональное размещение объектов на столе. Настройка  режима печати. Подготовка задания. Сохранение результатов. Печать моделей.  Основные ошибки в настройках слайсера, влияющие на качество печати, и их устранение. | | 1 | |  | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.8 | Индивидуальный творческий (учебный) проект  «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: выполнение проекта по технологической карте. | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.9 | Изготовление прототипов  с использованием технологического оборудования. | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.10 | Снятие готовых деталей со стола. Контроль качества и постобработка распечатанных деталей. Анализ и самоанализ результатов проектной деятельности. | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.11 | Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью, прототипированием: специалист в области аддитивных технологий оператор 3D-печати, инженер 3D- печати и др. | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.12 | Индивидуальный творческий (учебный) проект  «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»:   * оценка качества проектного изделия; * подготовка проекта к защите; * самоанализ результатов проектной работы; * защита проекта. | | 1 | |  | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | | **12** | |  |  |
| **Модуль 4. «Робототехника»** | | | | | | |
| 4.1 | Автоматизация производства. Основные принципы теории автоматического управления  и регулирования. Обратная связь. Промышленная робототехника.  Классификация промышленных роботов. Принципы работы промышленного робота-манипулятора.  Практическая работа  «Робототехника.  Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта». | 1 | | Беседа, направленная на развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки. | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.2 | Подводные робототехнические системы. Необитаемые подводные аппараты. История развития подводной робототехники в России.  Классификация необитаемых подводных аппаратов.  Где получить профессии, связанные с подводной робототехникой.  Беспроводное управление роботом.  Практическая работа  «Использование подводных роботов. Идеи для проекта». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.3 | Беспилотные летательные аппараты. История развития беспилотного авиастроения. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.4 | Классификация беспилотных летательных аппаратов (БЛА). Виды мультикоптеров.  Применение БЛА. Конструкция мультикоптера. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.5 | Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования  при конструировании роботов. Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.6 | Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами. Беспроводное управление роботом. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.7 | Практическая работа  «БЛА в повседневной жизни». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | **7** | |  | |  |
| **Вариативный модуль** | | | | | | |
| **Модуль 5. «Автоматизированные системы»** | | | | | | |
| 5.1 | Введение в автоматизированные системы. Определение автоматизации, общие принципы управления  технологическим процессом.  Автоматизированные системы, используемые на промышленных предприятиях региона. | 1 | | Беседа, направленная на уважение к труду, результатам труда (своего и других людей); на готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности. | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 5.2 | Принципы управления автоматизированными системами. Виды автоматизированных систем, их применение на производстве. Управляющие и управляемые системы.  Понятие обратной связи, ошибка регулирования,  корректирующие устройства | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 5.3 | Электрические цепи, принципы  коммутации. Основные электрические  устройства и системы. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 5.4 | 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. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 5.5 | Основы проектной деятельности.  Выполнение проекта «Мир профессий». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 5..6 | Профессии, связанные разработкой и управлением автоматизированными системами и процессами. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 5.7 | Учебный проект по модулю  «Автоматизированные системы»:   * определение продукта, проблемы, цели, задач; * обоснование проекта; * анализ ресурсов; * разработка стенда программирования модели автоматизированной системы; * отладка в соответствии с требованиями проекта; * подготовка проекта к защите; * самоанализ результатов проектной работы; * защита проекта. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | **7** | |  | |  |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** | | **34** | |  | |  |

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)»**

**9 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема  раздела/урока | Количество часов на раздел/тему | | Виды деятельности обучающихся  с учетом рабочей программы воспитания | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
| **Инвариантные модули** | | | | | |  |
| **Модуль 1. «Производство и технологии»** | | | | | | |
| 1.1 | Предпринимательство. Организация собственного производства. Мир профессий. Предприниматель и предпринимательство.  Предпринимательство как вид трудовой деятельности. Мотивы предпринимательской деятельности. Функции предпринимательской деятельности. Регистрация предпринимательской деятельности. Особенности малого предпринимательства и его сферы.  Практическая работа  «Мозговой штурм» на тему: открытие собственного предприятия (дела)». | 1 | | Беседа, направленная на уважение к труду, результатам труда (своего и других людей); на готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности. | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 1.2 | Предпринимательская деятельность. Внутренняя и внешняя среда предпринимательства.  Практическая работа  «Анализ предпринимательской среды». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 1.3 | Бизнес-планирование. Технологическое предпринимательство Модель реализации бизнес-идеи. Исследование продукта предпринимательской деятельности – от идеи  до реализации на рынке. Бизнес-план, его структура и назначение. Этапы разработки бизнес-плана. Анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы,  разработка бизнес-плана.  Практическая работа  «Разработка бизнес-плана». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 1.4 | Технологическое предпринимательство.  Инновации и их виды. Новые рынки для продуктов. Как инновации меняют  характер трудовой деятельности человека?  Практическая работа  «Идеи для технологического предпринимательства». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | **4** | |  | |  |
| **Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение»** | | | | | | |
| 2.1 | Технология построения объемных моделей и чертежей в САПР Система автоматизации проектно- конструкторских работ – САПР. Чертежи с использованием в САПР для подготовки проекта изделия. Оформление конструкторской документации, в том числе, с использованием САПР.  Объемные модели. Особенности создания чертежей объемных моделей в САПР. Создание массивов элементов. | 1 | | Беседа, направленная на развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки. | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.2 | Практическая работа  «Выполнение трехмерной объемной модели изделия в САПР». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.3 | Способы построения разрезов и сечений  в САПР. Объем документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чертеж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже. Создание презентации. Разрезы и сечения. Виды разрезов. Особенности построения  и оформления разрезов на чертеже.  Способы построения разрезов и сечений в САПР. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 2.4 | Мир профессий. Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, проектированием с использованием САПР: архитектурный визуализатор, урбанист, UX-дизайнер и др.  Практическая работа:  «Выполнение чертежа с использованием разрезов и сечений в САПР». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | **4** | |  | |  |
| **Модуль 3. «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»** | | | | | | |
| 3.1 | Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов. | | 1 | | Беседа, направленная на развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки. | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.2 | Современные технологии обработки материалов  и прототипирование. | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.3 | Области применения трехмерной печати. Станки с числовым программным управлением (ЧПУ). Технологии обратного проектирования. | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.4 | Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка. | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.5 | Понятие «аддитивные технологии».  Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры. | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.6 | Сырье для трехмерной печати. Моделирование технологических узлов манипулятора робота  в программе компьютерного трехмерного проектирования.  Этапы аддитивного производства. | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.7 | Правила безопасного пользования 3D-принтеров. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере.  Подготовка к печати. Печать 3D-модели. | | 1 | |  | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.8 | Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование». Разработка проекта. | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.9 | Основы проектной деятельности. Подготовка проекта к защите. | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.10 | Основы проектной деятельности. Выполнение проекта. | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.11 | Основы проектной деятельности. Защита проекта. | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 3.12 | Мир профессий.Профессии, связанные с 3D- технологиями, их востребованность на рынке труда: 3D-дизайнер оператор (инженер) строительного 3D-принтера, 3D-кондитер, 3D-повар и др.  Современное производство, связанное с использованием технологий 3D-моделирования, прототипирования и макетирования.  Предприятия региона проживания, работающие на основе технологий 3D-моделирования,  прототипирования и макетирования. | | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | | **12** | |  |  |
| **Модуль 4. «Робототехника»** | | | | | | |
| 4.1 | От робототехники к искусственному интеллекту  Перспективы развития робототехнических систем. Робототехнические системы.  Автоматизированные и роботизированные  производственные линии. Искусственный интеллект  в управлении автоматизированными и роботизированными системами.  Технология машинного зрения.  Нейротехнологии и нейроинтерфейсы.  Практическая работа  «Анализ направлений применения искусственного интеллекта». | 1 | | Беседа, направленная на развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки. | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.2 | Конструирование и программирование БЛА.  Управление групповым взаимодействием роботов. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.3 | Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем. Система управления полетами. Бортовые видеокамеры.  Системы передачи и приема видеосигнала. Управление роботами с использованием телеметрических систем. Управление групповым взаимодействием роботов (наземные роботы, беспилотные летательные аппараты). Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.4 | Практическая работа  «Визуальное ручное управление БЛА».  Практическая работа  «Взаимодействие БЛА». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.5 | Система «Интернет вещей».  Промышленный Интернет вещей. Потребительский Интернет вещей. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.6 | Использование возможностей системы Интернет вещей в промышленности Промышленный интернет вещей. Новые решения, эффективность, снижение затрат. Умный город. Интернет вещей  на промышленных предприятиях. Система Интернет вещей в сельском хозяйстве. Интернет вещей  в розничной торговле. Умный или автоматический полив растений. Составление алгоритмов  и программ по управлению самоуправляемыми системами. Потребительский Интернет вещей. Применение системы Интернет вещей в быту. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 4.7 | Умный дом, система безопасности. Носимые устройства.  Практическая работа  «Система умного полива» | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | **7** | |  | |  |
| **Вариативный модуль** | | | | | | |
| **Модуль 5. «Автоматизированные системы»** | | | | | | |
| 5.1 | Управление техническими системами Управление техническими системами.  Технические средства и системы управления на  примере предприятий региона. | 1 | | Беседа, направленная на уважение к труду, результатам труда (своего и других людей); на готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности. | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 5.2 | Использование программируемого логического реле  в автоматизации процессов. Программируемое логическое реле в управлении и автоматизации процессов. Графический язык программирования, библиотеки блоков. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 5.3 | Практическая работа  «Создание простых алгоритмов и программ для  управления технологическим процессом». | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 5.4 | Основы проектной деятельности. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 5.5 | Автоматизированные системы на предприятиях региона. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 5..6 | Мир профессий Профессии, востребованные  на предприятиях региона. | 1 | |  | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| 5.7 | Учебный проект по модулю  «Автоматизированные системы»:   * определение продукта, проблемы, цели, задач; * обоснование проекта; * анализ ресурсов; * создание алгоритма пуска   и реверса электродвигателя;   * управление освещением в помещениях; * оценка качества проектного изделия; * отладка в соответствии с требованиями проекта; * самооценка результатов проектной деятельности; * защита проекта. | 1 | | Библиотека ЦОК, РЭШ |
| **Итого по модулю** | | **7** | |  | |  |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** | | **34** | |  | |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

*-* Бешенков, С. А. Технология. Производство и технологии. 5–6 классы : учебник / С. А. Бешенков и др. — М. : Просвещение, 2021. — 128 с. : ил.;

- Бешенков, С. А. Технология. Технологии обработки материалов, пищевых продуктов. 5–6 классы : учебник / С. А. Бешенков и др. — М. : Просвещение, 2021.  — 96 с. : ил.;

- Копосов, Д.Г. Технология. Робототехника. 5–6 классы : учебник / Д.Г.Копосов и др. — М. : Просвещение, 2021. — 128 с. : ил.;

- Бешенков, С. А. Технология. Производство и технологии. 7–9 классы : учебник / С. А. Бешенков и др. — М. : Просвещение, 2021. — 112 с. : ил.;

- Бешенков, С. А. Технология. Технологии обработки материалов, пищевых продуктов. 7–9 классы : учебник / С. А. Бешенков и др. — М. : Просвещение, 2021.  — 96 с. : ил.;

- Копосов, Д. Г. Технология. 3D-моделирование и прототипирование. 7 класс : учебник / Д. Г. Копосов.—М.: Просвещение, 2021. — 128 с. : ил.;

- Копосов, Д. Г. Технология. 3D-моделирование и прототипирование. 8 класс : учебник / Д. Г. Копосов. — М. : Просвещение, 2021. — 160 с. : ил.;

- Уханёва, В. А. Технология. Компьютерная графика, черчение. 8 класс : учебник / В. А. Уханёва, Е. Б. Животова. — М. : Просвещение, 2021. — 128 с. : ил.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Шутикова, М. И. Технология. 5–9 классы : методическое пособие для учителя / сост. М. И. Шутикова. — М.: Просвещение, 2021. — 160 с

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

​​‌Библиотека ЦОК, Академии Минпросвещения России;

Библиотека РЭШ.