**Основная образовательная программа основного общего образования**

**МБОУ «Лицей № 120 г.Челябинска»**

**Приложение 1**

**«Рабочие программы учебных предметов»**

**Рабочая программа**

**основного общего образования**

**по учебному предмету «Труд (технология)»**

для обучающихся 5-9 классов

**Челябинск** **2025**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)

(для 5–9 классов)

Составлена на основе Федеральной программы основного общего образования 2025года.

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 практикоориентированного обучения и системно-деятельностного подхода в реализации содержания, воспитания осознанного отношения к труду как созидательной деятельности человека по созданию материальных и духовных ценностей.

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

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

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

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

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

Задачами учебного предмета «Труд (технология)» являются: подготовка личности к трудовой, преобразовательной деятельности, в том числе на мотивационном уровне – формирование потребности и уважительного отношения к труду, социально ориентированной деятельности;

овладение знаниями, умениями и опытом деятельности в предметной области

«Технология»; овладение трудовыми умениями и необходимыми технологическими

знаниями по преобразованию материи, энергии и информации в соответствии с поставленными целями, исходя из экономических, социальных, экологических, эстетических критериев, а также критериев личной и общественной безопасности; формирование у обучающихся культуры проектной и исследовательской деятельности, готовности к предложению и осуществлению новых технологических решений; формирование у обучающихся навыка использования в трудовой деятельности цифровых инструментов и программных сервисов, когнитивных инструментов и технологий; развитие умений оценивать свои профессиональные интересы и склонности в плане подготовки к будущей профессиональной деятельности, владение методиками оценки своих профессиональных предпочтений.

Технологическое образование обучающихся носит интегративный характер и строится на неразрывной взаимосвязи с трудовым процессом, создает возможность применения научно-теоретических знаний в преобразовательной продуктивной деятельности, включения обучающихся в реальные трудовые отношения в процессе созидательной деятельности, воспитания культуры личности во всех ее проявлениях (культуры труда, эстетической, правовой, экологической, технологической и других ее проявлениях), самостоятельности, инициативности, предприимчивости, 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: «Производство и технологии», «Черчение и графика», «Технологии обработки материалов», «3D моделирование и прототипрование» и «Робототехника». Вариативных модулей рабочая программа не содержит.

В соответствии с рекомендациями ФОРП, наличием условий, Лицей выбирает тематический план для 5-7 классов по варианту 4: деление класса на подгруппы с учетом интересов обучающихся, где, в рамках модуля «Технологии обработки материалов», 1 подгруппа имеет большее количество часов по «Технологии обработки текстильных материалов», 2 подгруппа по «Технологии обработки конструкционных материалов»

1. Содержание учебного предмета ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)

ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ

**Модуль «Производство и технологии» (20часов)**

5 класс (4 часа)

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.

1. класс (4 часа)

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 (4 часа)

Создание технологий как основная задача современной науки. Промышленная эстетика. Дизайн.

Народные ремесла. Народные ремесла и промыслы России.

Цифровизация производства. Цифровые технологии и способы обработки информации. Управление технологическими процессами. Управление производством.

Современные и перспективные технологии. Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения.

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

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

1. класс (4 часа)

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.

1. класс (4 часа)

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» (32 часа)

5 класс (8 часов)

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

Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты.

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

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

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

Чтение чертежа.

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

1. класс (8 часов)

Создание проектной документации.

Основы выполнения чертежей с использованием чертежных инструментов и приспособлений

Стандарты оформления.

Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике.

Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе.

Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе. Создание печатной продукции в графическом редакторе.

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

1. класс (8 часов)

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.

1. класс (4 часов)

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.

1. класс (4 часов)

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

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

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

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

**Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» (32часа)**

7 класс (8 часов)

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

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

Создание объемных моделей с помощью компьютерных программ.

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

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

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

8класс (12 часов)

3D-моделирование как технология создания визуальных моделей.

Графические примитивы в 3D-моделировании. Куб и кубоид. Шар и

многогранник. Цилиндр, призма, пирамида.

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

Понятие «прототипирование». Создание цифровой объемной модели. Инструменты для создания цифровой объемной модели.

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

1. класс(12 часов)

Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка. Понятие «аддитивные технологии».

Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры. Области применения трехмерной печати. Сырье для трехмерной печати.

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

Подготовка к печати. Печать 3D-модели.

Мир профессий.

Профессии, связанные с 3D-печатью.

**Модуль** **«Робототехника» (72 часа)**

5 класс (16 часов)

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.

1. класс (16 часов)

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.

1. класс (12 часов)

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

1. класс (14 часов)

История развития беспилотного авиастроения, применение беспилотных летательных аппаратов. Классификация беспилотных летательных аппаратов. Конструкция беспилотных летательных аппаратов. Правила безопасной эксплуатации аккумулятора. Воздушный винт, характеристика. Аэродинамика полета. Органы управления. Управление беспилотными летательными аппаратами. Обеспечение безопасности при подготовке к полету, во время полета беспилотных летательных аппаратов. Мир профессий. Профессии в области робототехники. Учебный проект по робототехнике (одна из предложенных тем на выбор).

1. **класс (14 часов)**

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.*

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

***Технологии обработки пищевых продуктов (24 часа)***

**5 класс (8 часов)**

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».

**6 класс (8 часов)**

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».

1. **класс(8 часов)**

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

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

Блюда национальной кухни из мяса, рыбы.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

Мир профессий. Профессии, связанные с общественным питанием.

***Технологии обработки конструкционных материалов ( 1 группа* 22 часа/ 2 группа 70 часов)**

.

**5 класс (1 группа 8часов/2 группа 24 часа)**

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

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

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

Ручной и электрифицированный инструмент для обработки древесины.

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

Народные промыслы по обработке древесины.

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

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

Технологии обработки текстильных материалов.

Основы материаловедения. Текстильные материалы (нитки, ткань), производство и использование человеком. История, культура. Федеральная рабочая программа | Труд (технология). 5–9 классы

*2 группа выполняет более сложные индивидуальные творческие проекты.*

**6 класс (8 часов/24 часа)**

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.

*2 группа выполняет более сложные индивидуальные творческие проекты.*

**7класс (6 часов/22 часа)**

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».

*2 группа выполняет более сложные индивидуальные творческие проекты.*

***Технологии обработки текстильных материалов ( 1 группа* 70 часов / 2 группа22 часа)*.***

**5 класс (24 часа/8 часов)**

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

Современные технологии производства тканей с разными свойствами.

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

Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов.

Последовательность изготовления швейного изделия. Контроль качества готового изделия.

Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы.

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

Мир профессий. Профессии, связанные со швейным производством.

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

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

Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия.

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

*1 группа выполняет более сложные индивидуальные творческие проекты.*

**6 класс (24 часа/8 часов)**

Современные текстильные материалы, получение и свойства.

Сравнение свойств тканей, выбор ткани с учетом эксплуатации изделия.

Одежда, виды одежды. Мода и стиль.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.

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

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

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

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

*1 группа выполняет более сложные индивидуальные творческие проекты.*

**7класс (22 часа/6 часов)**

Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда.

Чертеж выкроек швейного изделия.

Моделирование поясной и плечевой одежды.

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

Оценка качества изготовления швейного изделия.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.

*1 группа выполняет более сложные индивидуальные творческие проекты.*

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

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

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

**1) патриотического воспитания:**

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

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и ученых;

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

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

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

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

**3) эстетического воспитания:**

восприятие эстетических качеств предметов труда;

умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов;

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

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

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

осознание ценности науки как фундамента технологий;

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

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

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

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

**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 учетом личных и общественных интересов, потребностей;

ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

**7) экологического воспитания:**

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

осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов;

устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения;

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

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

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

**Базовые проектные действия:**

выявлять проблемы, связанные с ними цели, задачи деятельности;

осуществлять планирование проектной деятельности;

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

осуществлять самооценку процесса и результата проектной деятельности, 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 путем изучать свойства различных материалов;

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

строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов;

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

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

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

Работа с информацией:

выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи;

понимать различие между данными, информацией и знаниями;

владеть начальными навыками работы с «большими данными»;

владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:**

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

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

делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности;

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

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

**Умения принятия себя и других:**

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

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Общение:**

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

в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;

в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;

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

**Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

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

уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности;

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

уметь распознавать некорректную аргументацию.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Для всех модулей обязательные предметные результаты:

организовывать рабочее место в соответствии с изучаемой технологией;

соблюдать правила безопасного использования ручных и электрифицированных инструментов и оборудования;

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

ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ

**Модуль «Производство и технологии»**

К концу обучения в **5 классе**:

называть и характеризовать технологии;

называть и характеризовать потребности человека;

классифицировать технику, описывать назначение техники;

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

использовать метод учебного проектирования, выполнять учебные проекты;

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

К концу обучения в **6 классе**:

называть и характеризовать машины и механизмы;

характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;

характеризовать профессии, связанные с инженерной и изобретательской деятельностью.

К концу обучения в **7 классе**:

приводить примеры развития технологий;

называть и характеризовать народные промыслы и ремесла России;

оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;

оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий;

выявлять экологические проблемы;

характеризовать профессии, связанные со сферой дизайна.

К концу обучения в **8 классе**:

характеризовать общие принципы управления;

анализировать возможности и сферу применения современных технологий;

характеризовать направления развития и особенности перспективных технологий;

предлагать предпринимательские идеи, обосновывать их решение;

определять проблему, анализировать потребности в продукте;

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

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

К концу обучения в **9 классе**:

характеризовать культуру предпринимательства, виды предпринимательской деятельности;

создавать модели экономической деятельности;

разрабатывать бизнес-проект;

оценивать эффективность предпринимательской деятельности;

планировать свое профессиональное образование и профессиональную карьеру.

**Модуль «Компьютерная графика. Черчение»**

К концу обучения в **5 классе**:

называть виды и области применения графической информации;

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

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

называть и применять чертежные инструменты;

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

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

К концу обучения в **6 классе**:

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

знать и использовать для выполнения чертежей инструменты графического редактора;

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

создавать тексты, рисунки в графическом редакторе;

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

К концу обучения в **7 классе**:

называть виды конструкторской документации;

называть и характеризовать виды графических моделей;

выполнять и оформлять сборочный чертеж;

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

владеть автоматизированными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков;

уметь читать чертежи деталей и осуществлять расчеты по чертежам;

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

К концу обучения в **8 классе**:

использовать программное обеспечение для создания проектной документации;

создавать различные виды документов;

владеть способами создания, редактирования и трансформации графических объектов;

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

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

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

К концу обучения в **9 классе**:

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

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

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

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

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

К концу обучения в **7 классе**:

называть виды, свойства и назначение моделей;

называть виды макетов и их назначение;

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

выполнять развертку и соединять фрагменты макета;

выполнять сборку деталей макета;

разрабатывать графическую документацию;

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

К концу обучения в **8 классе**:

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

создавать 3D-модели, используя программное обеспечение;

устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования;

проводить анализ и модернизацию компьютерной модели;

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

модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;

презентовать изделие;

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

К концу обучения в **9 классе**:

использовать редактор компьютерного трехмерного проектирования для создания моделей сложных объектов;

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

называть и выполнять этапы аддитивного производства;

модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;

называть области применения 3D-моделирования;

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

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

К концу обучения в **5 классе**:

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

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

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

называть народные промыслы по обработке древесины;

характеризовать свойства конструкционных материалов;

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

называть и характеризовать виды древесины, пиломатериалов;

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

исследовать, анализировать и сравнивать свойства древесины разных пород деревьев;

знать и называть пищевую ценность яиц, круп, овощей;

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

называть и выполнять технологии первичной обработки овощей, круп;

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

называть виды планировки кухни; способы рационального размещения мебели;

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

анализировать и сравнивать свойства текстильных материалов;

выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ;

использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ;

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

выполнять последовательность изготовления швейных изделий, осуществлять контроль качества;

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

К концу обучения в **6 классе**:

характеризовать свойства конструкционных материалов;

называть народные промыслы по обработке металла;

называть и характеризовать виды металлов и их сплавов;

исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов;

классифицировать и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование;

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

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

обрабатывать металлы и их сплавы слесарным инструментом;

знать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов;

определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов;

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

называть виды теста, технологии приготовления разных видов теста;

называть национальные блюда из разных видов теста;

называть виды одежды, характеризовать стили одежды;

характеризовать современные текстильные материалы, их получение и свойства;

выбирать текстильные материалы для изделий с учетом их свойств;

самостоятельно выполнять чертеж выкроек швейного изделия;

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

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

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

К концу обучения в **7 классе**:

исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов;

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

применять технологии механической обработки конструкционных материалов;

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

выполнять художественное оформление изделий;

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

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

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

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

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

называть и выполнять технологии приготовления блюд из рыбы,

характеризовать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы;

называть блюда национальной кухни из рыбы, мяса;

характеризовать конструкционные особенности костюма;

выбирать текстильные материалы для изделий с учетом их свойств;

самостоятельно выполнять чертеж выкроек швейного изделия;

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

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

**Модуль «Робототехника»**

К концу обучения в **5 классе**:

классифицировать и характеризовать роботов по видам и назначению;

знать основные законы робототехники;

называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора;

характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах;

получить опыт моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

применять навыки моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

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

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

К концу обучения в **6 классе**:

называть виды транспортных роботов, описывать их назначение;

конструировать мобильного робота по схеме; усовершенствовать конструкцию;

программировать мобильного робота;

управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах;

называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании мобильного робота;

уметь осуществлять робототехнические проекты;

презентовать изделие;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

К концу обучения в **7 классе**:

называть виды промышленных роботов, описывать их назначение и функции;

характеризовать беспилотные автоматизированные системы;

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 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.

**III. Тематическое планирование**

*2025-2026 уч.гд*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Модули** | **Количество часов по классам и подгруппам** | | | | | | | | | | **Итого** |
| ***5 класс*** | | ***6 класс*** | | ***7 класс*** | | ***8 класс*** | | ***9 класс*** | |
| **Инвариантные модули** | **68** | | **68** | | **68** | | **34** | | **34** | | **272** |
| **1** | **2** | **1** | **2** | **1** | **2** | **1** | **2** | **1** | **2** |  |
| Производство и технологии | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | **20** |
| Компьютерная графика,  черчение | 8 | | 8 | | 8 | | 4 | | 4 | | **32** |
| 3D-моделирование,  прототипирование, макетирование | – | | – | | 8 | | 12 | | 12 | | **32** |
| Технологии обработки материалов, пищевых продуктов, в том числе: |  | |  | |  | |  | |  | | **22/70**  **24**  **70/22** |
| *Технологии обработки конструкционных материалов* | *8* | *24* | *8* | *24* | *6* | *22* |
| *Технологии обработки*  *пищевых продуктов* | *8* | | *8* | | *8* | |
| *Технологии обработки*  *текстильных материалов* | *24* | *8* | *24* | *8* | *22* | *6* |
| Робототехника | 16 | | 16 | | 12 | | 14 | | 14 | | **72** |
| Всего | **68** | | **68** | | **68** | | **34** | | **34** | | **272** |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**5 КЛАСС 1 подгруппа**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** |  |
| Урок 1 | Технологии вокруг нас |  |
| Урок 2 | Технологический процесс. Практическая работа «Анализ технологических операций» |  |
| Урок 3 | Проекты и проектирование |  |
| Урок 4 | Мини-проект «Разработка паспорта учебного проекта» |  |
| Урок 5 | Текстильные материалы, получение, свойства. |  |
| Урок 6 | Практическая работа «Определение направления нитей основы и утка, лицевой и изнаночной сторон» |  |
| Урок 7 | Общие свойства текстильных материалов. |  |
| Урок 8 | Практическая работа «Изучение свойств тканей» |  |
| Урок 9 | Швейная машина, ее устройство. Виды машинных швов. Соединительные швы. |  |
| Урок 10 | Практическая работа «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых соединительных строчек» |  |
| Урок 11 | Виды машинных швов. Краевые швы. |  |
| Урок 12 | Практическая работа «Выполнение краевых швов» |  |
| Урок 13 | Конструирование и изготовление швейных изделий. |  |
| Урок 14 | Практическая работа «Чертеж швейного изделия» |  |
| Урок 15 | Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: обоснование проекта, анализ ресурсов |  |
| Урок16 | Чертеж выкроек швейного изделия. Практическая работа Чертеж выкройки проектного изделия» |  |
| Урок 17 | Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов»  по технологической карте: подготовка выкроек, раскрой изделия |  |
| Урок 18 | Ручные и машинные швы. Швейные машинные работы |  |
| Урок 19 | Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов» по технологической карте: выполнение технологических операций по пошиву изделия |  |
| Урок 20 | Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов» по технологической карте: выполнение технологических операций по пошиву изделия |  |
| Урок 21 | Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов» по технологической карте: выполнение технологических операций по пошиву изделия |  |
| Урок 22 | Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов» по технологической карте: выполнение технологических операций по пошиву изделия |  |
| Урок 23 | Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов» по технологической карте: выполнение технологических операций по пошиву изделия |  |
| Урок 24 | Оценка качества изготовления проектного швейного изделия |  |
| Урок 25 | Подготовка проекта «Изделие из текстильных материалов» к защите |  |
| Урок 26 | Подготовка проекта «Изделие из текстильных материалов» к защите |  |
| Урок 27 | Мир профессий. Профессии, связанные со швейным производством: конструктор, технолог и другие |  |
| Урок 28 | Защита проекта «Изделие из текстильных материалов» |  |
| Урок 29 | Технология, ее основные составляющие. Бумага и ее свойства. Практическая работа «Изучение свойств бумаги» |  |
| Урок 30 | Производство бумаги, история и современные технологии. Практическая работа «Составление технологической карты выполнения изделия из бумаги» |  |
| Урок 31 | Виды и свойства конструкционных материалов. Древесина. Практическая работа «Изучение свойств древесины» |  |
| Урок 32 | Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»: обоснование проекта, анализ ресурсов |  |
| Урок 33 | Технология обработки древесины ручным инструментом |  |
| Урок 34 | Технологии обработки древесины с использованием электрифицированного инструмента |  |
| Урок 35 | Технологии отделки изделий из древесины. Декорирование древесины |  |
| Урок 36 | Выполнение проекта «Изделие из древесины». |  |
| Урок 37 | Основы графической грамоты. Практическая работа «Чтение графических изображений» |  |
| Урок 38 | Практическая работа «Выполнение развертки футляра» |  |
| Урок 39 | Графические изображения |  |
| Урок 40 | Практическая работа «Выполнение эскиза изделия» |  |
| Урок 41 | Основные элементы графических изображений |  |
| Урок 42 | Практическая работа «Выполнение чертежного шрифта» |  |
| Урок 43 | Правила построения чертежей. Практическая работа «Выполнение чертежа плоской детали (изделия)» |
| Урок 44 | Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда (чертежник, картограф и другие) |
| Урок 45 | Основы рационального питания. Пищевая ценность овощей. Технологии обработки овощей |
| Урок 46 | Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека». Практическая работа «Разработка технологической карты проектного блюда из овощей» |
| Урок 47 | Пищевая ценность круп. Технологии обработки круп. Практическая работа «Разработка технологической карты приготовления проектного блюда из крупы» |
| Урок 48 | Пищевая ценность и технологии обработки яиц. Лабораторно-практическая работа «Определение доброкачественности яиц» |
| Урок 49 | Кулинария. Кухня, санитарно-гигиенические требования к помещению кухни. Практическая работа «Чертеж кухни в масштабе 1: 20» |
| Урок 50 | Сервировка стола, правила этикета. Групповой проект по теме  «Питание и здоровье человека». Подготовка проекта к защите |
| Урок 51 | Мир профессий. Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов |
| Урок 52 | Защита группового проекта «Питание и здоровье человека» |
| Урок 53 | Робототехника, сферы применения |
| Урок 54 | Практическая работа «Мой робот-помощник» |
| Урок 55 | Конструирование робототехнической модели |
| Урок 56 | Практическая работа «Сортировка деталей конструктора» |
| Урок 57 | Механическая передача, ее виды  Практическая работа «Сборка модели с ременной или зубчатой передачей» |
| Урок 58 | Электронные устройства: электродвигатель и контроллер |
| Урок 59 | Практическая работа «Подключение мотора к контроллеру, управление вращением» |
| Урок 60 | Алгоритмы. Роботы как исполнители |
| Урок 61 | Практическая работа «Сборка модели робота, программирование мотора» |
| Урок 62 | Датчики, функции, принцип работы |
| Урок 63 | Практическая работа «Сборка модели робота, программирование датчика нажатия» |
| Урок 64 | Групповой творческий (учебный) проект по робототехнике (разработка модели с ременной или зубчатой передачей, датчиком нажатия): обоснование проекта |
| Урок 65 | Определение этапов группового проекта по робототехнике. Сборка модели |
| Урок 66 | Программирование модели робота. Оценка качества модели робота |
| Урок 67 | Защита проекта по робототехнике |
| Урок 68 | Мир профессий в робототехнике: инженер по робототехнике, проектировщик робототехники и другие |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО УРОКОВ ПО ПРОГРАММЕ: 68,  из них уроков, отведенных на контрольные работы, – не более 6 | |

**5КЛАСС 2 подгруппа**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** |
| Урок 1 | Технологии вокруг нас |
| Урок 2 | Технологический процесс. Практическая работа «Анализ технологических операций» |
| Урок 3 | Проекты и проектирование |
| Урок 4 | Мини-проект «Разработка паспорта учебного проекта» |
| Урок 5 | Технология, её основные составляющие. Бумага и её свойства. |
| Урок 6 | Практическая работа «Составление технологической карты изготовления поделки из бумаги» |
| Урок 7 | Виды и свойства конструкционных материалов. Древесина |
| Урок 8 | Практическая работа « Опыт по определению твёрдости различных пород древесины |
| Урок 9 | Народные промыслы по обработке древесины. |
| Урок 10 | Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»: обоснование проекта, анализ ресурсов |
| Урок 11 | Ручной инструмент для обработки древесины. |
| Урок 12 | Выполнение проекта «Изделие из древесины»: выполнение технологических операций ручными инструментами |
| Урок 13 | Ручной инструмент для обработки древесины. |
| Урок 14 | Выполнение проекта «Изделие из древесины»: выполнение технологических операций ручными инструментами |
| Урок 15 | Электрифицированный инструмент для обработки древесины. |
| Урок16 | Выполнение проекта «Изделие из древесины»: выполнение технологических операций с использованием электрифицированного инструмента |
| Урок 17 | Электрифицированный инструмент для обработки древесины. |
| Урок 18 | Выполнение проекта «Изделие из древесины»: выполнение технологических операций с использованием электрифицированного инструмента |
| Урок 19 | Выполнение проекта «Изделие из древесины»: выполнение технологических операций с использованием электрифицированного инструмента |
| Урок 20 | Выполнение проекта «Изделие из древесины»: выполнение технологических операций с использованием электрифицированного инструмента |
| Урок 21 | Декорирование древесины. Приёмы тонирования и лакирования изделий из древесины |
| Урок 22 | Выполнение проекта «Изделие из древесины». Отделка изделия |
| Урок 23 | Декорирование древесины. Приёмы тонирования и лакирования изделий из древесины |
| Урок 24 | Выполнение проекта «Изделие из древесины». Отделка изделия |
| Урок 25 | Качество изделия. Контроль и оценка качества изделий из древесины. |
| Урок 26 | Подготовка проекта «Изделие из древесины» к защите |
| Урок 27 | Профессии, связанные с производством и обработкой древесины: столяр, плотник, резчик по дереву и другие |
| Урок 28 | Защита проекта «Изделие из древесины |
| Урок 29 | Основы графической грамоты. Практическая работа «Чтение графических изображений» |
| Урок 30 | Практическая работа «Выполнение развертки футляра» |
| Урок 31 | Графические изображения |
| Урок 32 | Практическая работа «Выполнение эскиза изделия» |
| Урок 33 | Основные элементы графических изображений |
| Урок 34 | Практическая работа «Выполнение чертежного шрифта» |
| Урок 35 | Правила построения чертежей. Практическая работа «Выполнение чертежа плоской детали (изделия)» |
| Урок 36 | Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда (чертежник, картограф и другие) |
| Урок 37 | Робототехника, сферы применения |
| Урок 38 | Практическая работа «Мой робот-помощник» |
| Урок 39 | Конструирование робототехнической модели |
| Урок 40 | Практическая работа «Сортировка деталей конструктора» |
| Урок 41 | Механическая передача, ее виды  Практическая работа «Сборка модели с ременной или зубчатой передачей» |
| Урок 42 | Электронные устройства: электродвигатель и контроллер |
| Урок 43 | Практическая работа «Подключение мотора к контроллеру, управление вращением» |
| Урок 44 | Алгоритмы. Роботы как исполнители |
| Урок 45 | Практическая работа «Сборка модели робота, программирование мотора» |
| Урок 46 | Датчики, функции, принцип работы |
| Урок 47 | Практическая работа «Сборка модели робота, программирование датчика нажатия» |
| Урок 48 | Групповой творческий (учебный) проект по робототехнике (разработка модели с ременной или зубчатой передачей, датчиком нажатия): обоснование проекта |
| Урок 49 | Определение этапов группового проекта по робототехнике. Сборка модели |
| Урок 50 | Программирование модели робота. Оценка качества модели робота |
| Урок 51 | Защита проекта по робототехнике |
| Урок 52 | Мир профессий в робототехнике: инженер по робототехнике, проектировщик робототехники и другие |
| Урок 53 | Текстильные материалы, получение свойства. Практическая работа «Определение направления нитей основы и утка, лицевой и изнаночной сторон» |
| Урок 54 | Общие свойства текстильных материалов. Практическая работа «Изучение свойств тканей» |
| Урок 55 | Швейная машина, ее устройство. Практическая работа «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых строчек» |
| Урок 56 | Конструирование и изготовление швейных изделий. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: обоснование проекта, анализ ресурсов |
| Урок 57 | Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: обоснование проекта, анализ ресурсов |
| Урок 58 | Чертеж выкроек швейного изделия. Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов» по технологической карте: подготовка выкроек, раскрой изделия |
| Урок 59 | Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов» по технологической карте: выполнение технологических операций по пошиву изделия |
| Урок 60 | Мир профессий. Профессии, связанные со швейным производством: конструктор, технолог и другие |
| Урок 61 | Основы рационального питания. Пищевая ценность овощей. Технологии обработки овощей |
| Урок 62 | Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека». Практическая работа «Разработка технологической карты проектного блюда из овощей» |
| Урок 63 | Пищевая ценность круп. Технологии обработки круп. Практическая работа «Разработка технологической карты приготовления проектного блюда из крупы» |
| Урок 64 | Пищевая ценность и технологии обработки яиц. Лабораторно-практическая работа «Определение доброкачественности яиц» |
| Урок 65 | Кулинария. Кухня, санитарно-гигиенические требования к помещению кухни. Практическая работа «Чертеж кухни в масштабе 1: 20» |
| Урок 66 | Сервировка стола, правила этикета. Групповой проект по теме  «Питание и здоровье человека». Подготовка проекта к защите |
| Урок 67 | Мир профессий. Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов |
| Урок 68 | Защита группового проекта «Питание и здоровье человека» |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО УРОКОВ ПО ПРОГРАММЕ: 68,  из них уроков, отведенных на контрольные работы, – не более 6 | |

**6 КЛАСС 1 подгруппа**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ Урока** | **Тема урока** |
| Урок 1 | Модели и моделирование. Инженерные профессии. |
| Урок 2 | Практическая работа «Выполнение эскиза модели технического устройства». |
| Урок 3 | Машины и механизмы. Кинематические схемы. |
| Урок 4 | Практическая работа «Чтение кинематических схем машин и механизмов». |
| Урок 5 | Одежда. Мода и стиль. Профессии, связанные с производством одежды: модельер одежды, закройщик, швея и другие. Практическая работа «Определение стиля в одежде». |
| Урок 6 | Уход за одеждой. Практическая работа «Уход за одеждой». |
| Урок 7 | Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды. |
| Урок 8 | Практическая работа «Составление таблицы востребованных профессий в мире моды». |
| Урок 9 | Современные текстильные материалы. Сравнение свойств тканей. Практическая работа «Составление характеристик современных текстильных материалов». |
| Урок 10 | Выбор ткани для швейного изделия (одежды) с учетом его эксплуатации. Практическая работа «Сопоставление свойств материалов и способа эксплуатации швейного изделия». |
| Урок 11 | Машинные швы. Регуляторы швейной машины. |
| Урок 12 | Практическая работа «Выполнение образцов двойных швов». |
| Урок 13 | Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов – сумка-шоппер»: обоснование проекта, анализ ресурсов. |
| Урок 14 | Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов – сумка-шоппер»: выполнение технологических операций по построению чертежа изделия в масштабе 1:2 и 1:1. |
| Урок 15 | Швейные машинные работы. Раскрой проектного изделия. |
| Урок 16 | Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов – сумка-шоппер»: выполнение технологических операций по подготовке ткани к раскрою, раскрой изделия. |
| Урок 17 | Швейные машинные работы. Пошив швейного изделия. |
| Урок 18 | Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов»: выполнение технологических операций по подготовке деталей кроя к обработке, сметывание изделий. |
| Урок 19 | Швейные машинные работы. Пошив швейного изделия. |
| Урок 20 | Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов – сумка-шоппер»: выполнение технологических операций по стачиванию деталей изделия. |
| Урок 21 | Швейные машинные работы. Пошив швейного изделия. |
| Урок 22 | Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов – сумка-шоппер»: выполнение технологических операций по обработке ручек изделия. |
| Урок 23 | Швейные машинные работы. Пошив швейного изделия. |
| Урок 24 | Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов – сумка-шоппер»: выполнение технологических операций по обработке верхнего края изделия. |
| Урок 25 | Декоративная отделка швейных изделий. |
| Урок 26 | Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов – сумка-шоппер»: выполнение технологических операций по отделке изделия. |
| Урок 27 | Оценка качества проектного швейного изделия. |
| Урок 28 | Защита проекта «Изделие из текстильных материалов – сумка-шоппер ». |
| Урок 29 | Металлы и сплавы. Свойства металлов и сплавов |
| Урокт 30 | Практическая работа «Свойства металлов и сплавов» |
| Урок 31 | Технологии обработки тонколистового металла |
| Урок 32 | Технологические операции: резание, гибка тонколистового металла и проволоки. Сверление |
| Урок 33 | Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте |
| Урок 34 | Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте |
| Урок 35 | Профессии, связанные с производством и обработкой металлов: фрезеровщик, слесарь, токарь и другие |
| Урок 36 | Защита проекта «Изделие из металла» |
| Урок 37 | Чертеж. Геометрическое черчение. |
| Урок 38 | Практическая работа «Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертежных инструментов и приспособлений». |
| Урок 39 | Введение в компьютерную графику. Мир изображений. |
| Урок 40 | Практическая работа «Построение блок-схемы с помощью графических объектов». |
| Урок 41 | Создание изображений в графическом редакторе. |
| Урок 42 | Практическая работа «Построение фигур в графическом редакторе». |
| Урок 43 | Печатная продукция как результат компьютерной графики. Практическая работа «Создание печатной продукции в графическом редакторе». |
| Урок 44 | Мир профессий. Профессии, связанные с компьютерной графикой: инженер-конструктор, архитектор, инженер-строитель и другие. |
| Урок 45 | Основы рационального питания: молоко и молочные продукты. |
| Урок 46 | Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: обоснование проекта, анализ ресурсов. |
| Урок 47 | Технологии приготовления блюд из молока. Лабораторно- практическая работа «Определение качества молочных продуктов органолептическим способом». |
| Урок 48 | Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: выполнение проекта, разработка технологических карт. |
| Урок 49 | Технологии приготовления разных видов теста. |
| Урок 50 | Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». Практическая работа «Составление технологической карты блюда для проекта». |
| Урок 51 | Профессии кондитер, хлебопек. |
| Урок 52 | Защита проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». |
| Урок 53 | Мобильная робототехника. Транспортные роботы. Простые модели роботов с элементами управления |
| Урок 54 | Практическая работа «Характеристика транспортного робота» |
| Урок 55 | Роботы на колесном ходу |
| Урок 56 | Практическая работа «Конструирование робота. Программирование поворотов робота», Программирование нескольких светодиодов» |
| Урок 57 | Датчики расстояния, назначение и функции. Датчики линии, назначение и функции |
| Урок 58 | Практическая работа «Программирование работы датчика расстояния», «Программирование работы датчика линии» |
| Урок 59 | Программирование моделей роботов в компьютерно-управляемой среде |
| Урок 60 | Практическая работа «Программирование модели транспортного робота» |
| Урок 61 | Сервомотор, назначение, применение в моделях роботов |
| Урок 62 | Практическая работа «Управление несколькими сервомоторами» |
| Урок 63 | Движение модели транспортного робота |
| Урок 64 | Практическая работа «Проведение испытания, анализ разработанных программ» |
| Урок 65 | Групповой учебный проект по робототехнике (модель транспортного робота): обоснование проекта, анализ ресурсов, разработка модели |
| Урок 66 | Групповой учебный проект по робототехнике. Сборка и программирование модели робота |
| Урок 67 | Подготовка проекта к защите. Испытание модели робота |
| Урок 68 | Защита проекта по робототехнике. Мир профессий. Профессии в области робототехники: мобильный робототехник, робототехник в машиностроении и другие |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО УРОКОВ ПО ПРОГРАММЕ: 68,  из них уроков, отведенных на контрольные работы, – не более 6 | |

**6 КЛАСС 2 подгруппа**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ Урока** | **Тема урока** |
| Урок 1 | Модели и моделирование. Инженерные профессии. |
| Урок 2 | Практическая работа «Выполнение эскиза модели технического устройства». |
| Урок 3 | Машины и механизмы. Кинематические схемы. |
| Урок 4 | Практическая работа «Чтение кинематических схем машин и механизмов». |
| Урок 5 | Металлы и сплавы. Свойства металлов и сплавов |
| Урок 6 | Практическая работа «Свойства металлов и сплавов» |
| Урок 7 | Технологии обработки тонколистового металла |
| Урок 8 | Технологические операции: резание, гибка тонколистового металла и проволоки. |
| Урок 9 | Практическая работа: упражнения по резанию, гибке тонколистового металла |
| Урок 10 | Технологии получения отверстий в заготовках из металла. Сверление |
| Урок 11 | Практическая работа: упражнения по получению отверстий в заготовках из металла |
| Урок 12 | Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»: обоснование проекта, анализ ресурсов |
| Урок 13 | Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте |
| Урок 14 | Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте |
| Урок 15 | Технологии сборки изделий из тонколистового металла и проволоки |
| Урок 16 | Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте |
| Урок 17 | Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: изготовление и сборка проектного изделия |
| Урок 18 | Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: изготовление и сборка проектного изделия |
| Урок 19 | Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: изготовление и сборка проектного изделия |
| Урок 20 | Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: изготовление и сборка проектного изделия |
| Урок 21 | Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: изготовление и сборка проектного изделия |
| Урок 22 | Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: изготовление и сборка проектного изделия |
| Урок 23 | Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: изготовление и сборка проектного изделия |
| Урок 24 | Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: изготовление и сборка проектного изделия |
| Урок 25 | Контроль и оценка качества изделия из металла |
| Урок 26 | Оценка качества проектного изделия из металла |
| Урок 27 | Профессии, связанные с производством и обработкой металлов: фрезеровщик, слесарь, токарь и другие |
| Урок 28 | Защита проекта «Изделие из металла» |
| Урок 29 | Чертеж. Геометрическое черчение. |
| Урокт 30 | Практическая работа «Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертежных инструментов и приспособлений». |
| Урок 31 | Введение в компьютерную графику. Мир изображений. |
| Урок 32 | Практическая работа «Построение блок-схемы с помощью графических объектов». |
| Урок 33 | Создание изображений в графическом редакторе. |
| Урок 34 | Практическая работа «Построение фигур в графическом редакторе». |
| Урок 35 | Печатная продукция как результат компьютерной графики. Практическая работа «Создание печатной продукции в графическом редакторе». |
| Урок 36 | Мир профессий. Профессии, связанные с компьютерной графикой: инженер-конструктор, архитектор, инженер-строитель и другие. |
| Урок 37 | Мобильная робототехника. Транспортные роботы. Простые модели роботов с элементами управления |
| Урок 38 | Практическая работа «Характеристика транспортного робота» |
| Урок 39 | Роботы на колесном ходу |
| Урок 40 | Практическая работа «Конструирование робота. Программирование поворотов робота», Программирование нескольких светодиодов» |
| Урок 41 | Датчики расстояния, назначение и функции. Датчики линии, назначение и функции |
| Урок 42 | Практическая работа «Программирование работы датчика расстояния», «Программирование работы датчика линии» |
| Урок 43 | Программирование моделей роботов в компьютерно-управляемой среде |
| Урок 44 | Практическая работа «Программирование модели транспортного робота» |
| Урок 45 | Сервомотор, назначение, применение в моделях роботов |
| Урок 46 | Практическая работа «Управление несколькими сервомоторами» |
| Урок 47 | Движение модели транспортного робота |
| Урок 48 | Практическая работа «Проведение испытания, анализ разработанных программ» |
| Урок 49 | Групповой учебный проект по робототехнике (модель транспортного робота): обоснование проекта, анализ ресурсов, разработка модели |
| Урок 50 | Групповой учебный проект по робототехнике. Сборка и программирование модели робота |
| Урок 51 | Подготовка проекта к защите. Испытание модели робота |
| Урок 52 | Защита проекта по робототехнике. Мир профессий. Профессии в области робототехники: мобильный робототехник, робототехник в машиностроении и другие |
| Урок 53 | Одежда. Мода и стиль. |
| Урок 54 | Уход за одеждой. Практическая работа «Уход за одеждой». |
| Урок 55 | Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды. |
| Урок 56 | Практическая работа «Составление таблицы востребованных профессий в мире моды». |
| Урок 57 | Современные текстильные материалы. Сравнение свойств тканей. |
| Урок 58 | Практическая работа «Составление характеристик современных текстильных материалов». |
| Урок 59 | Машинные швы. Регуляторы швейной машины. |
| Урок 60 | Практическая работа «Выполнение образцов двойных швов». |
| Урок 61 | Основы рационального питания: молоко и молочные продукты. |
| Урок 62 | Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: обоснование проекта, анализ ресурсов. |
| Урок 63 | Технологии приготовления блюд из молока. Лабораторно- практическая работа «Определение качества молочных продуктов органолептическим способом». |
| Урок 64 | Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: выполнение проекта, разработка технологических карт. |
| Урок 65 | Технологии приготовления разных видов теста. |
| Урок 66 | Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». Практическая работа «Составление технологической карты блюда для проекта». |
| Урок 67 | Профессии кондитер, хлебопек. |
| Урок 68 | Защита проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО УРОКОВ ПО ПРОГРАММЕ: 68,  из них уроков, отведенных на контрольные работы, – не более 6 | |

**7 КЛАСС 1подгруппа**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** |
| Урок 1 | Дизайн и технологии. Мир профессий. Профессии, связанные с дизайном |
| Урок 2 | Практическая работа «Разработка дизайн-проекта изделия на основе мотивов народных промыслов (по выбору)» |
| Урок 3 | Цифровые технологии на производстве. Управление производством |
| Урок 4 | Практическая работа «Применение цифровых технологий на производстве (по выбору)» |
| Урок 5 | Конструкторская документация. Сборочный чертеж |
| Урок 6 | Правила чтения сборочных чертежей. Практическая работа «Чтение сборочного чертежа» |
| Урок 7 | Системы автоматизированного проектирования (САПР) |
| Урок 8 | Практическая работа «Создание чертежа в САПР» |
| Урок 9 | Построение геометрических фигур в САПР |
| Урок 10 | Практическая работа «Построение геометрических фигур в чертежном редакторе» |
| Урок 11 | Построение чертежа детали в САПР. Практическая работа «Выполнение сборочного чертежа» |
| Урок 12 | Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда: дизайнер шрифта, дизайнер-визуализатор, промышленный дизайнер и другие |
| Урок 13 | Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда |
| Урок 14 | Практическая работа «Конструирование плечевой одежды  (на основе прямой юбки)» |
| Урок 15 | Чертеж выкроек швейного изделия |
| Урок 16 | Практическая работа « Построение прямой юбки» |
| Урок 17 | Моделирование поясной и плечевой одежды. |
| Урок 18 | Практическая работа « Моделирование поясных изделий» |
| Урок 19 | Выполнение технологических операций по раскрою швейных изделий |
| Урок 20 | Практическая работа « Раскрой проектного изделия (юбка)» |
| Урок 21 | Поузловая обработка поясного изделия. Обработка вытачек и складок.  Практическая работа « Обработка вытачек и складок» |
| Урок 22 | Поузловая обработка поясного изделия. Обработка соединительных швов.  Практическая работа « Обработка среднего и боковых швов» |
| Урок 23 | Поузловая обработка поясного изделия. Обработка застежки в поясном изделии  Практическая работа « Обработка застежки на тесьму-молнию» |
| Урок 24 | Поузловая обработка поясного изделия. Способы обработки верхнего среза поясного изделия. Практическая работа « Обработка верхнего среза юбки» |
| Урок 25 | Поузловая обработка поясного изделия. Способы обработки нижнего среза  Практическая работа « Обработка нижнего среза юбки» |
| Урок 26 | Поузловая обработка поясного изделия. Окончательная отделка поясного изделия  Практическая работа « Обработка нижнего среза юбки» |
| Урок 27 | Индивидуальный творческий проект « Проектирование и изготовление поясного изделия.Выполнение технологических операций по пошиву поясного изделия» |
| Урок 28 | Индивидуальный творческий проект « Проектирование и изготовление поясного изделия. Выполнение технологических операций по пошиву поясного изделия» |
| Урок 29 | Индивидуальный творческий проект « Проектирование и изготовление поясного изделия. Выполнение технологических операций по пошиву поясного изделия» |
| Урок 30 | Индивидуальный творческий проект « Проектирование и изготовление поясного изделия. Выполнение технологических операций по пошиву поясного изделия» |
| Урок 31 | Индивидуальный творческий проект « Проектирование и изготовление поясного изделия. Выполнение технологических операций по пошиву поясного изделия» |
| Урок 32 | Индивидуальный творческий проект « Проектирование и изготовление поясного изделия. Выполнение технологических операций по пошиву поясного изделия» |
| Урок 33 | Оценка качества швейного изделия |
| Урок 34 | Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды: дизайнер одежды, конструктор и другие |
| Урок 35 | Виды и свойства, назначение моделей. 3D-моделирование и макетирование |
| Урок 36 | Типы макетов. Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)» |
| Урок 37 | Развертка деталей макета. Разработка графической документации. Практическая работа «Черчение развертки» |
| Урок 38 | Объемные модели. Инструменты создания трехмерных моделей. Практическая работа «Создание объемной модели макета, развертки» |
| Урок 39 | Редактирование модели с помощью компьютерной программы |
| Урок 40 | Практическая работа «Редактирование чертежа модели» |
| Урок 41 | Основные приемы макетирования. Профессии, связанные с 3D-печатью: макетчик, модельер, инженер 3D-печати и другие |
| Урок 42 | Оценка качества макета. Практическая работа «Сборка деталей макета». |
| Урок 43 | Рыба, морепродукты в питании человека. Лабораторно-практическая работа «Определение качества рыбных консервов» |
| Урок 44 | Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: обоснование проекта, анализ ресурсов. Практическая работа «Составление технологической карты проектного блюда из рыбы» |
| Урок 45 | Мясо животных в питании человека |
| Урок 46 | Выполнение проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». Практическая работа «Технологическая карта проектного блюда из мяса животных» |
| Урок 47 | Мясо птицы в питании человека |
| Урок 48 | Выполнение проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».  Практическая работа «Технологическая карта проектного блюда из мяса птицы» |
| Урок 49 | Мир профессий. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда |
| Урок 50 | Защита проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов» |
| Урок 51 | Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование.  Практическая работа «Использование операторов ввода-вывода в визуальной среде программирования» |
| Урок 52 | Конструирование моделей роботов. Управление роботами. Практическая работа «Разработка конструкции робота» |
| Урок 53 | Алгоритмическая структура «Цикл» Практическая работа «Составление цепочки команд» |
| Урок 54 | Алгоритмическая структура «Ветвление» Практическая работа «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков» |
| Урок 55 | Каналы связи Практическая работа: «Программирование дополнительных механизмов» |
| Урок 56 | Дистанционное управление Практическая работа «Программирование пульта дистанционного управления. Дистанционное управление роботами» |
| Урок 57 | Взаимодействие нескольких роботов Практическая работа: «Программирование роботов для совместной работы. Выполнение общей задачи» |
| Урок 58 | Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов»: обоснование проекта, анализ ресурсов |
| Урок 59 | Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов»: обоснование проекта, анализ ресурсов |
| Урок 60 | Выполнение учебного проекта «Взаимодействие роботов»: тестирование роботов, подготовка к защите проекта |
| Урок 61 | Защита учебного проекта «Взаимодействие роботов» |
| Урок 62 | Мир профессий. Профессии в области робототехники: инженерробототехник, инженер-электроник, инженер-мехатроник. инженерэлектротехник, программист-робототехник и другие |
| Урок 63 | Классификация конструкционных материалов. Композиционные материалы. |
| Урок 64 | Технологии механической обработки конструкционных материалов с помощью технологического оборудования Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: разработка технологической карты |
| Урок 65 | Технологии механической обработки металлов с помощью станков. Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»,составление технологической карты |
| Урок 66 | Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте. |
| Урок 67 | Защита проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» |
| Урок 68 | Профессии в области получения и применения современных материалов, наноматериалов: нанотехнолог, наноинженер, инженер по наноэлектронике и другие |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО УРОКОВ ПО ПРОГРАММЕ: 68,  из них уроков, отведенных на контрольные работы, – не более 6 | |

**7 КЛАСС 2подгруппа**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** |
| Урок 1 | Дизайн и технологии. Мир профессий. Профессии, связанные с дизайном |
| Урок 2 | Практическая работа «Разработка дизайн-проекта изделия на основе мотивов народных промыслов (по выбору)» |
| Урок 3 | Цифровые технологии на производстве. Управление производством |
| Урок 4 | Практическая работа «Применение цифровых технологий на производстве (по выбору)» |
| Урок 5 | Конструкторская документация. Сборочный чертеж |
| Урок 6 | Правила чтения сборочных чертежей. Практическая работа «Чтение сборочного чертежа» |
| Урок 7 | Системы автоматизированного проектирования (САПР) |
| Урок 8 | Практическая работа «Создание чертежа в САПР» |
| Урок 9 | Построение геометрических фигур в САПР |
| Урок 10 | Практическая работа «Построение геометрических фигур в чертежном редакторе» |
| Урок 11 | Построение чертежа детали в САПР. Практическая работа «Выполнение сборочного чертежа» |
| Урок 12 | Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда: дизайнер шрифта, дизайнер-визуализатор, промышленный дизайнер и другие |
| Урок 13 | Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда |
| Урок 14 | Практическая работа «Конструирование плечевой одежды  (на основе прямой юбки)» |
| Урок 15 | Чертеж выкроек швейного изделия |
| Урок 16 | Практическая работа « Построение прямой юбки» |
| Урок 17 | Моделирование поясной и плечевой одежды. |
| Урок 18 | Практическая работа « Моделирование поясных изделий» |
| Урок 19 | Выполнение технологических операций по раскрою швейных изделий |
| Урок 20 | Практическая работа « Раскрой проектного изделия (юбка)» |
| Урок 21 | Поузловая обработка поясного изделия. Обработка вытачек и складок.  Практическая работа « Обработка вытачек и складок» |
| Урок 22 | Поузловая обработка поясного изделия. Обработка соединительных швов.  Практическая работа « Обработка среднего и боковых швов» |
| Урок 23 | Поузловая обработка поясного изделия. Обработка застежки в поясном изделии  Практическая работа « Обработка застежки на тесьму-молнию» |
| Урок 24 | Поузловая обработка поясного изделия. Способы обработки верхнего среза поясного изделия. Практическая работа « Обработка верхнего среза юбки» |
| Урок 25 | Поузловая обработка поясного изделия. Способы обработки нижнего среза  Практическая работа « Обработка нижнего среза юбки» |
| Урок 26 | Поузловая обработка поясного изделия. Окончательная отделка поясного изделия  Практическая работа « Обработка нижнего среза юбки» |
| Урок 27 | Индивидуальный творческий проект « Проектирование и изготовление поясного изделия.Выполнение технологических операций по пошиву поясного изделия» |
| Урок 28 | Индивидуальный творческий проект « Проектирование и изготовление поясного изделия. Выполнение технологических операций по пошиву поясного изделия» |
| Урок 29 | Индивидуальный творческий проект « Проектирование и изготовление поясного изделия. Выполнение технологических операций по пошиву поясного изделия» |
| Урок 30 | Индивидуальный творческий проект « Проектирование и изготовление поясного изделия. Выполнение технологических операций по пошиву поясного изделия» |
| Урок 31 | Индивидуальный творческий проект « Проектирование и изготовление поясного изделия. Выполнение технологических операций по пошиву поясного изделия» |
| Урок 32 | Индивидуальный творческий проект « Проектирование и изготовление поясного изделия. Выполнение технологических операций по пошиву поясного изделия» |
| Урок 33 | Оценка качества швейного изделия |
| Урок 34 | Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды: дизайнер одежды, конструктор и другие |
| Урок 35 | Виды и свойства, назначение моделей. 3D-моделирование и макетирование |
| Урок 36 | Типы макетов. Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)» |
| Урок 37 | Развертка деталей макета. Разработка графической документации. Практическая работа «Черчение развертки» |
| Урок 38 | Объемные модели. Инструменты создания трехмерных моделей. Практическая работа «Создание объемной модели макета, развертки» |
| Урок 39 | Редактирование модели с помощью компьютерной программы |
| Урок 40 | Практическая работа «Редактирование чертежа модели» |
| Урок 41 | Основные приемы макетирования. Профессии, связанные с 3D-печатью: макетчик, модельер, инженер 3D-печати и другие |
| Урок 42 | Оценка качества макета. Практическая работа «Сборка деталей макета». |
| Урок 43 | Рыба, морепродукты в питании человека. Лабораторно-практическая работа «Определение качества рыбных консервов» |
| Урок 44 | Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: обоснование проекта, анализ ресурсов. Практическая работа «Составление технологической карты проектного блюда из рыбы» |
| Урок 45 | Мясо животных в питании человека |
| Урок 46 | Выполнение проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». Практическая работа «Технологическая карта проектного блюда из мяса животных» |
| Урок 47 | Мясо птицы в питании человека |
| Урок 48 | Выполнение проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».  Практическая работа «Технологическая карта проектного блюда из мяса птицы» |
| Урок 49 | Мир профессий. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда |
| Урок 50 | Защита проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов» |
| Урок 51 | Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование.  Практическая работа «Использование операторов ввода-вывода в визуальной среде программирования» |
| Урок 52 | Конструирование моделей роботов. Управление роботами. Практическая работа «Разработка конструкции робота» |
| Урок 53 | Алгоритмическая структура «Цикл» Практическая работа «Составление цепочки команд» |
| Урок 54 | Алгоритмическая структура «Ветвление» Практическая работа «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков» |
| Урок 55 | Каналы связи Практическая работа: «Программирование дополнительных механизмов» |
| Урок 56 | Дистанционное управление Практическая работа «Программирование пульта дистанционного управления. Дистанционное управление роботами» |
| Урок 57 | Взаимодействие нескольких роботов Практическая работа: «Программирование роботов для совместной работы. Выполнение общей задачи» |
| Урок 58 | Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов»: обоснование проекта, анализ ресурсов |
| Урок 59 | Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов»: обоснование проекта, анализ ресурсов |
| Урок 60 | Выполнение учебного проекта «Взаимодействие роботов»: тестирование роботов, подготовка к защите проекта |
| Урок 61 | Защита учебного проекта «Взаимодействие роботов» |
| Урок 62 | Мир профессий. Профессии в области робототехники: инженерробототехник, инженер-электроник, инженер-мехатроник. инженерэлектротехник, программист-робототехник и другие |
| Урок 63 | Классификация конструкционных материалов. Композиционные материалы. |
| Урок 64 | Технологии механической обработки конструкционных материалов с помощью технологического оборудования Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: разработка технологической карты |
| Урок 65 | Технологии механической обработки металлов с помощью станков. Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»,составление технологической карты |
| Урок 66 | Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте. |
| Урок 67 | Защита проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» |
| Урок 68 | Профессии в области получения и применения современных материалов, наноматериалов: нанотехнолог, наноинженер, инженер по наноэлектронике и другие |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО УРОКОВ ПО ПРОГРАММЕ: 68,  из них уроков, отведенных на контрольные работы, – не более 6 | |

**7 КЛАСС 2подгруппа**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** |
| Урок 1 | Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование.  Практическая работа «Использование операторов ввода-вывода в визуальной среде программирования» |
| Урок 2 | Конструирование моделей роботов. Управление роботами. Практическая работа «Разработка конструкции робота» |
| Урок 3 | Алгоритмическая структура «Цикл» Практическая работа «Составление цепочки команд» |
| Урок 4 | Алгоритмическая структура «Ветвление» Практическая работа «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков» |
| Урок 5 | Каналы связи Практическая работа: «Программирование дополнительных механизмов» |
| Урок 6 | Дистанционное управление Практическая работа «Программирование пульта дистанционного управления. Дистанционное управление роботами» |
| Урок 7 | Взаимодействие нескольких роботов Практическая работа: «Программирование роботов для совместной работы. Выполнение общей задачи» |
| Урок 8 | Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов»: обоснование проекта, анализ ресурсов |
| Урок 9 | Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов»: обоснование проекта, анализ ресурсов |
| Урок 10 | Выполнение учебного проекта «Взаимодействие роботов»: тестирование роботов, подготовка к защите проекта |
| Урок 11 | Защита учебного проекта «Взаимодействие роботов» |
| Урок 12 | Мир профессий. Профессии в области робототехники: инженерробототехник, инженер-электроник, инженер-мехатроник. инженерэлектротехник, программист-робототехник и другие |
| Урок 13 | Классификация конструкционных материалов. Композиционные материалы. |
| Урок 14 | Технологии механической обработки конструкционных материалов с помощью технологического оборудования Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: разработка технологической карты |
| Урок 15 | Технологии механической обработки металлов с помощью станков. Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»,составление технологической карты |
| Урок 16 | Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте. |
| Урок 17 | Резьба и резьбовые соединения. Способы нарезания резьбы |
| Урок 18 | Пластмассы. Способы обработки и отделки изделий из пластмассы |
| Урок 19 | Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте. |
| Урок 20 | Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте. |
| Урок 21 | Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте. |
| Урок 22 | Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте. |
| Урок 23 | Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте. |
| Урок 24 | Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте. |
| Урок 25 | Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте. |
| Урок 26 | Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте. |
| Урок 27 | Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте. |
| Урок 28 | Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте. |
| Урок 29 | Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте. |
| Урок 30 | Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте: выполнение отделочных работ |
| Урок 31 | Подготовка проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» к защите |
| Урок 32 | Оцкнка и контроль качества проектного изделия |
| Урок 33 | Защита проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» |
| Урок 34 | Профессии в области получения и применения современных материалов, наноматериалов: нанотехнолог, наноинженер, инженер по наноэлектронике и другие |
| Урок 35 | Рыба, морепродукты в питании человека. Лабораторно-практическая работа «Определение качества рыбных консервов» |
| Урок 36 | Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: обоснование проекта, анализ ресурсов. Практическая работа «Составление технологической карты проектного блюда из рыбы» |
| Урок 37 | Мясо животных в питании человека |
| Урок 38 | Выполнение проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». Практическая работа «Технологическая карта проектного блюда из мяса животных» |
| Урок 39 | Мясо птицы в питании человека |
| Урок 40 | Выполнение проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».  Практическая работа «Технологическая карта проектного блюда из мяса птицы» |
| Урок 41 | Мир профессий. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда |
| Урок 42 | Защита проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов» |
| Урок 43 | Виды и свойства, назначение моделей. 3D-моделирование и макетирование |
| Урок 44 | Типы макетов. Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)» |
| Урок 45 | Развертка деталей макета. Разработка графической документации. Практическая работа «Черчение развертки» |
| Урок 46 | Объемные модели. Инструменты создания трехмерных моделей. Практическая работа «Создание объемной модели макета, развертки» |
| Урок 47 | Редактирование модели с помощью компьютерной программы |
| Урок 48 | Практическая работа «Редактирование чертежа модели» |
| Урок 49 | Основные приемы макетирования. Профессии, связанные с 3D-печатью: макетчик, модельер, инженер 3D-печати и другие |
| Урок 50 | Оценка качества макета. Практическая работа «Сборка деталей макета». |
| Урок 51 | Дизайн и технологии. Мир профессий. Профессии, связанные с дизайном |
| Урок 52 | Практическая работа «Разработка дизайн-проекта изделия на основе мотивов народных промыслов (по выбору)» |
| Урок 53 | Цифровые технологии на производстве. Управление производством |
| Урок 54 | Практическая работа «Применение цифровых технологий на производстве (по выбору)» |
| Урок 55 | Конструкторская документация. Сборочный чертеж |
| Урок 56 | Правила чтения сборочных чертежей. Практическая работа «Чтение сборочного чертежа» |
| Урок 57 | Системы автоматизированного проектирования (САПР) |
| Урок 58 | Практическая работа «Создание чертежа в САПР» |
| Урок 59 | Построение геометрических фигур в САПР |
| Урок 60 | Практическая работа «Построение геометрических фигур в чертежном редакторе» |
| Урок 61 | Построение чертежа детали в САПР. Практическая работа «Выполнение сборочного чертежа» |
| Урок 62 | Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда: дизайнер шрифта, дизайнер-визуализатор, промышленный дизайнер и другие |
| Урок 63 | Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда |
| Урок 64 | Практическая работа «Конструирование плечевой одежды (на основе туники)» |
| Урок 65 | Чертеж выкроек швейного изделия |
| Урок 66 | Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву изделия, отделке изделия (по выбору обучающихся) |
| Урок 67 | Оценка качества швейного изделия |
| Урок 68 | Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды: дизайнер одежды, конструктор и другие |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО УРОКОВ ПО ПРОГРАММЕ: 68,  из них уроков, отведенных на контрольные работы, – не более 6 | |

**8КЛАСС 1 и 2 группы**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ урока** | **Тема** |
| Урок 1 | Управление в экономике и производстве |
| Урок 2 | Инновации на производстве. Инновационные предприятия |
| Урок 3 | Рынок труда. Трудовые ресурсы |
| Урок 4 | Мир профессий. Профориентационный групповой проект «Мир профессий» |
| Урок 5 | Технология построения трехмерных моделей в САПР. Современные компетенции, востребованные в сфере компьютерной графики и черчения, востребованные на рынке труда: рендер-артист (визуализатор), дизайнер и другие |
| Урок 6 | Модели и моделирование в САПР. Практическая работа «Создание трехмерной модели в САПР» |
| Урок 7 | Построение чертежа в САПР |
| Урок 8 | Практическая работа «Построение чертежа на основе трехмерной модели» |
| Урок 9 | Прототипирование. Сферы применения |
| Урок 10 | Технологии создания визуальных моделей. Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей» |
| Урок 11 | Виды прототипов. Технология 3D-печати |
| Урок 12 | Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)»: обоснование проекта, анализ ресурсов |
| Урок 13 | Классификация 3D-принтеров. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: выполнение эскиза проектного изделия |
| Урок 14 | 3D-принтер, устройство, использование для создания прототипов. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)»: выполнение проекта |
| Урок 15 | Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Основные ошибки в настройках слайсера |
| Урок 16 | Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: выполнение проекта |
| Урок 17 | Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: подготовка к защите |
| Урок 18 | Контроль качества и постобработка распечатанных деталей |
| Урок 19 | Подготовка проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)» к защите |
| Урок 20 | Профессии, связанные с 3D-печатью, прототипированием: специалист в области аддитивных технологий оператор 3D-печати, инженер 3D-печати и другие. Защита проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)» |
| Урок 21 | Автоматизация производства. Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта» |
| Урок 22 | Подводные робототехнические системы. Практическая работа «Использование подводных роботов. Идеи для проекта» |
| Урок 23 | Беспилотные воздушные суда. История развития беспилотного авиастроения |
| Урок 24 | Аэродинамика беспилотных летательных аппаратов |
| Урок 25 | Конструкция беспилотных летательных аппаратов |
| Урок 26 | Электронные компоненты и системы управления беспилотными летательными аппаратами |
| Урок 27 | Конструирование мультикоптерных аппаратов |
| Урок 28 | Глобальные и локальные системы позиционирования |
| Урок 29 | Теория ручного управления беспилотным воздушным судном |
| Урок 30 | Практика ручного управления беспилотным воздушным судном |
| Урок 31 | Области применения беспилотных авиационных систем. Практическая работа «Беспилотные летательные аппараты в повседневной жизни. Идеи для проекта» |
| Урок 32 | Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Разработка учебного проекта по робототехнике |
| Урок 33 | Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Выполнение проекта |
| Урок 34 | Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Защита проекта. Мир профессий в робототехнике: инженер-изобретатель, конструктор беспилотных летательных аппаратов, оператор беспилотных летательных аппаратов, сервисный инженер-робототехник и другие |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО УРОКОВ ПО ПРОГРАММЕ: 34, из них уроков, отведенных на контрольные работы, – не более 3 | |

**9КЛАСС 1 и 2 группы**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ урока** | **Тема** |
| Урок 1 | Предприниматель и предпринимательство. Практическая работа «Мозговой штурм» на тему: открытие собственного предприятия (дела)» |
| Урок 2 | Предпринимательская деятельность. Практическая работа «Анализ предпринимательской среды» |
| Урок 3 | Бизнес-планирование. Практическая работа «Разработка бизнес-плана» |
| Урок 4 | Технологическое предпринимательство. Практическая работа «Идеи для технологического предпринимательства» |
| Урок 5 | Технология создания объемных моделей в САПР |
| Урок 6 | Практическая работа «Выполнение трехмерной объемной модели изделия в САПР» |
| Урок 7 | Построение чертежей с использованием разрезов и сечений в САПР. Практическая работа «Выполнение чертежа с использованием разрезов и сечений в САПР» |
| Урок 8 | Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда: архитектурный визуализатор, урбанист, UX-дизайнер и другие |
| Урок 9 | Аддитивные технологии. Современные технологии обработки материалов и прототипирование |
| Урок 10 | Аддитивные технологии. Области применения трехмерного сканирования |
| Урок 11 | Технологии обратного проектирования |
| Урок 12 | Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трехмерного проектирования |
| Урок 13 | Моделирование сложных объектов |
| Урок 14 | Этапы аддитивного производства. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере |
| Урок 15 | Этапы аддитивного производства. Подготовка к печати. Печать 3D-модели |
| Урок 16 | Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: обоснование проекта, разработка проекта |
| Урок 17 | Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: выполнение проекта |
| Урок 18 | Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: подготовка проекта к защите |
| Урок 19 | Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: защита проекта |
| Урок 20 | Профессии, связанные с 3D-технологиями в современном производстве: их востребованность на рынке труда: 3D-дизайнер оператор (инженер) строительного 3D-принтера, 3D-кондитер, 3D-повар и другие |
| Урок 21 | От робототехники к искусственному интеллекту. Практическая работа. «Анализ направлений применения искусственного интеллекта» |
| Урок 22 | Моделирование и конструирование автоматизированных и роботизированных систем |
| Урок 23 | Системы управления от третьего и первого лица |
| Урок 24 | Практическая работа «Визуальное ручное управление беспилотными летательными аппаратами» |
| Урок 25 | Компьютерное зрение в робототехнических системах |
| Урок 26 | Управление групповым взаимодействием роботов |
| Урок 27 | Практическая работа «Взаимодействие беспилотных летательных аппаратов» |
| Урок 28 | Система «Интернет вещей». Практическая работа «Создание системы умного освещения» |
| Урок 29 | Промышленный Интернет вещей. Практическая работа «Система умного полива» |
| Урок 30 | Потребительский Интернет вещей. Практическая работа «Модель системы безопасности в Умном доме» |
| Урок 31 | Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: разработка проекта |
| Урок 32 | Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: подготовка проекта к защите |
| Урок 33 | Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: презентация и защита проекта |
| Урок 34 | Современные профессии в области робототехники, искусственного интеллекта, Интернета вещей: инженер-разработчик в области Интернета вещей, аналитик Интернета вещей, проектировщик инфраструктуры умного дома и другие |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО УРОКОВ ПО ПРОГРАММЕ: 34, из них уроков, отведенных на контрольные работы, – не более 3 | |