

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа №3 города Сызрани городского округа
Сызрань Самарской области**

Рассмотрена
на заседании МО
учителей музыки, ОБЖ,
физкультуры,
технологии

Проверена
Заместитель директора по
УВР
29.08.2024 г.
_____Симонова Ю.В.

Утверждена
Приказ № 450
от 29.08.2024 г.
Директор
_____Симонова
Т.П.

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

для обучающихся 5-9 классов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по «Труд (технология)» основного общего образования на базовом уровне составлена на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07.2022 № 568 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2021г.№287», федеральной рабочей программы учебного предмета «Труд (технология)», ООП СОО и учебного плана ГБОУ СОШ №3 г. Сызрани, а также на основе характеристики планируемых результатов духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, представленных в рабочей программе воспитания ГБОУ СОШ №3 г. Сызрани.

Рабочая программа основного общего образования отражает основные требования Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения образовательных программ и составлена с учётом Концепции преподавания предметной области "Труд (технология)" в образовательных организациях Российской Федерации (утверждённой распоряжением Минпросвещения России от 01.11.2019 N P-109).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)»

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

Программа по «Труд (технология)» знакомит обучающихся с различными технологиями, в том числе материальными, информационными, коммуникационными, когнитивными, социальными. В рамках освоения программы по «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 «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.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)»

Основной целью освоения «Труд (технология)» является формирование технологической грамотности, глобальных компетенций, творческого мышления.

Задачами курса «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 «Труд (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.

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.

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

Модульная программа включает инвариантные (обязательные) модули и вариативные.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

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

1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)» ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Производство и технологии»

5 КЛАСС

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

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

Классификация техники.

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

Проектная документация.

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

6 КЛАСС

Модели и моделирование.

Виды машин и механизмов. Кинематические схемы.

Технологические задачи и способы их решения.

Техническое моделирование и конструирование. Конструкторская документация.

Перспективы развития техники и технологий.

Мир профессий. Инженерные профессии.

7 КЛАСС

Создание технологий как основная задача современной науки.

Промышленная эстетика. Дизайн.

Народные 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.

8 КЛАСС

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

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

Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы.

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

9 класс

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

Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды.

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

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

Мир профессий. Выбор профессии.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

5 класс

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

Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты.

Типы графических изображений (рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, 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.

6 класс

Создание проектной документации.

Основы выполнения чертежей с использованием чертежных инструментов и приспособлений.

Стандарты оформления.

Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике.

Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе.

Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе.

Создание печатной продукции в графическом редакторе.

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

7 класс

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

Государственный стандарт (ГОСТ).

Общие сведения о сборочных чертежах. Оформление сборочного чертежа.

Правила чтения сборочных чертежей.

Понятие графической модели.

Применение компьютеров для разработки графической документации.

Построение геометрических фигур, чертежей деталей в системе автоматизированного проектирования.

Математические, физические и информационные модели.

Графические модели. Виды графических моделей.

Количественная и качественная оценка модели.

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

8 класс

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

Создание документов, виды документов. Основная надпись.

Геометрические примитивы.

Создание, редактирование и трансформация графических объектов.

Сложные 3D-модели и сборочные чертежи.

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

План создания 3D-модели.

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

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

9 класс

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

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

Объем документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чертеж общего вида, чертежи деталей.

Условности и упрощения на чертеже. Создание презентации.

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

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

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

7 класс

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

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

Разработка графической документации.

Создание объемных моделей с помощью компьютерных программ.

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

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

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

8 класс

3D-моделирование как технология создания визуальных моделей.

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

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

Понятие «прототипирование». Создание цифровой объемной модели.

Инструменты для создания цифровой объемной модели.

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

9 класс

Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка.

Понятие «аддитивные технологии».

Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры.

Области применения трехмерной печати. Сырье для трехмерной печати.

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

Подготовка к печати. Печать 3D-модели.

Профессии, связанные с 3D-печатью.

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

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»

5 класс

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

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

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

Ручной и электрифицированный инструмент для обработки древесины.

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

Народные промыслы по обработке древесины.

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

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

Технологии обработки пищевых продуктов.

Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи.

Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида.

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

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

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

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

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

Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека».

Технологии обработки текстильных материалов.

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

Современные технологии производства тканей с разными свойствами.

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

Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов.

Последовательность изготовления швейного изделия. Контроль качества готового изделия.

Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы.

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

Мир профессий. Профессии, связанные со швейным производством.

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

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

Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия.

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

6 класс

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

Народные промыслы по обработке металла.

Способы обработки тонколистового металла.

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

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

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

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

Выполнение проектного изделия по технологической карте.

Потребительские и технические требования к качеству готового изделия.

Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла.

Технологии обработки пищевых продуктов.

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

Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов.

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

Мир профессий. Профессии, связанные с пищевым производством.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

Технологии обработки текстильных материалов.

Современные текстильные материалы, получение и свойства.

Сравнение свойств тканей, выбор ткани с учетом эксплуатации изделия.

Одежда, виды одежды. Мода и стиль.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.

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

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

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

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

7 класс

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

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

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

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

Технологии обработки пищевых продуктов.

Рыба, морепродукты в питании человека. Пищевая ценность рыбы и морепродуктов. Виды промысловых рыб. Охлажденная, мороженая рыба.

Механическая обработка рыбы. Показатели свежести рыбы. Кулинарная разделка рыбы. Виды тепловой обработки рыбы. Требования к качеству рыбных блюд. Рыбные консервы.

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

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

Мир профессий. Профессии, связанные с общественным питанием.

Технологии обработки текстильных материалов.

Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда.

Чертеж выкроек швейного изделия.

Моделирование поясной и плечевой одежды.

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

Оценка качества изготовления швейного изделия.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.

Модуль «Робототехника»

5 класс

Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота.

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

Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.

Робототехнический конструктор и комплектующие.

Чтение схем. Сборка роботизированной конструкции по готовой схеме.

Базовые принципы программирования.

Визуальный язык для программирования простых робототехнических систем.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

6 класс

Мобильная робототехника. Организация перемещения робототехнических устройств.

Транспортные роботы. Назначение, особенности.

Знакомство с контроллером, моторами, датчиками.

Сборка мобильного робота.

Принципы программирования мобильных роботов.

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

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

Учебный проект по робототехнике.

7 класс

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

Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение.

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

Реализация алгоритмов управления отдельными компонентами и роботизированными системами.

Анализ и проверка на работоспособность, усовершенствование конструкции робота.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

Учебный проект по робототехнике.

8 класс

История развития беспилотного авиационного аппарата, применение беспилотных летательных аппаратов.

Классификация беспилотных летательных аппаратов.

Конструкция беспилотных летательных аппаратов.

Правила безопасной эксплуатации аккумулятора.

Воздушный винт, характеристика. Аэродинамика полета.

Органы управления. Управление беспилотными летательными аппаратами.

Обеспечение безопасности при подготовке к полету, во время полета.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

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

9 класс

Робототехнические и автоматизированные системы.

Система интернет вещей. Промышленный интернет вещей.

Потребительский интернет вещей.

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

Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем.

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

Управление роботами с использованием телеметрических систем.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

Индивидуальный проект по робототехнике.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

1) патриотического воспитания:

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

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных.

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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

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

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

3) эстетического воспитания:

восприятие эстетических качеств предметов труда;

умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов;

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

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

4) ценности научного познания и практической деятельности:

осознание ценности науки как фундамента технологий;

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

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

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

б) трудового воспитания:

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

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

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

умение ориентироваться в мире современных профессий;

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

ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности.

7) экологического воспитания:

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

осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Универсальные познавательные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов; устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения;

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

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

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

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;

оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации;

опытным путём изучать свойства различных материалов;

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

строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов;
уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
прогнозировать поведение технической системы, в том числе с учётом синергетических эффектов.

Работа с информацией:

выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи;
понимать различие между данными, информацией и знаниями;
владеть начальными навыками работы с «большими данными»;
владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

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

делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности;

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

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

Умения принятия себя и других:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия

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

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

в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;

в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;

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

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

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

уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности;

владеть навыками отстаивания своей точки зрения, используя при этом законы логики; уметь распознавать некорректную аргументацию.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Для всех модулей обязательные предметные результаты:

- организовывать рабочее место в соответствии с изучаемой технологией;
- соблюдать правила безопасного использования ручных и электрифицированных инструментов и оборудования;
- грамотно и осознанно выполнять технологические операции в соответствии с изучаемой технологией.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Производство и технологии»

К концу обучения в 5 классе:

- называть и характеризовать технологии;
- называть и характеризовать потребности человека;
- 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 виды современных технологий и определять перспективы их развития.

К концу обучения в 7 классе:

- приводить примеры развития технологий;
- называть и характеризовать народные промыслы и ремёсла России;
- оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;
- оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий;
- выявлять экологические проблемы;
- характеризовать технологии на транспорте, транспортную логистику.

К концу обучения в 8 классе:

- характеризовать общие принципы управления;
- анализировать возможности и сферу применения современных технологий;
- характеризовать технологии получения, преобразования и использования энергии;
- 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.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Компьютерная графика. Черчение»

К концу обучения в 5 классе:

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

К концу обучения в 6 классе:

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

К концу обучения в 7 классе:

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

К концу обучения в 8 классе:

использовать программное обеспечение для создания проектной документации;
создавать различные виды документов;
владеть способами создания, редактирования и трансформации графических объектов;
выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и (или) с использованием программного обеспечения;
создавать и редактировать сложные 3D-модели и сборочные чертежи.

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

К концу обучения в 9 классе:

выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием 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.

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

К концу обучения в 5 классе:

самостоятельно выполнять учебные проекты в соответствии с этапами проектной деятельности; выбирать идею творческого проекта, выявлять потребность в изготовлении

продукта на основе анализа информационных источников различных видов и реализовывать её в проектной деятельности;

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

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

называть народные промыслы по обработке древесины;

характеризовать свойства конструкционных материалов;

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

называть и характеризовать виды древесины, пиломатериалов;

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

исследовать, анализировать и сравнивать свойства древесины разных пород деревьев;

знать и называть пищевую ценность яиц, круп, овощей;

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

называть и выполнять технологии первичной обработки овощей, круп;

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

называть виды планировки кухни; способы рационального размещения мебели;

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

анализировать и сравнивать свойства текстильных материалов;

выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ;

использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ;

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

выполнять последовательность изготовления швейных изделий, осуществлять контроль качества;

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

К концу обучения в 6 классе:

характеризовать свойства конструкционных материалов;

называть народные промыслы по обработке металла;

называть и характеризовать виды металлов и их сплавов;

исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов;

классифицировать и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование;

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

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

обрабатывать металлы и их сплавы слесарным инструментом;

знать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов;

определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов;

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

называть виды теста, технологии приготовления разных видов теста;

называть национальные блюда из разных видов теста;

называть виды одежды, характеризовать стили одежды;

характеризовать современные текстильные материалы, их получение и свойства;

выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их свойств;

самостоятельно выполнять чертёж выкроек швейного изделия;
соблюдать последовательность технологических операций по раскрою, пошиву и отделке изделия;

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

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

К концу обучения в 7 классе:

исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов;

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

применять технологии механической обработки конструкционных материалов;

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

выполнять художественное оформление изделий;

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

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

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

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

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

называть и выполнять технологии приготовления блюд из рыбы,

характеризовать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы;

называть блюда национальной кухни из рыбы, мяса;

характеризовать конструкционные особенности костюма;

выбирать текстильные материалы для изделий с 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.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Робототехника»

К концу обучения в 5 классе:

классифицировать и характеризовать роботов по видам и назначению;

знать основные законы робототехники;

называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора;

характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах;

получить опыт моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

применять навыки моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

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

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

К концу обучения в 6 классе:

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

К концу обучения *в 7 классе*:

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

К концу обучения *в 8 классе*:

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

К концу обучения *в 9 классе*:

характеризовать автоматизированные и роботизированные системы;
характеризовать современные технологии в управлении автоматизированными и роботизированными системами (искусственный интеллект, нейротехнологии, машинное зрение, телеметрия и пр.), называть области их применения; характеризовать принципы работы системы интернет вещей;
сферы применения системы интернет вещей в промышленности и быту;
анализировать перспективы развития беспилотной робототехники; конструировать и моделировать автоматизированные и робототехнические системы с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;
составлять алгоритмы и программы по управлению робототехническими системами;
использовать языки программирования для управления роботами;
осуществлять управление групповым взаимодействием роботов;
соблюдать правила безопасного пилотирования;
самостоятельно осуществлять робототехнические проекты;
характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда.

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

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

Предлагаемые варианты тематического планирования и распределения часов на изучение модулей могут служить примерным образцом при составлении рабочих программ по предмету.

Образовательная организация может выбрать один из них либо самостоятельно разработать и утвердить иной вариант тематического планирования.

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

Вариант 1 (базовый)

Модули	Количество часов по классам					Итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
Инвариантные модули	68	68	68	34	34	272
Производство и технологии	4	4	4	4	4	20
Компьютерная графика, черчение	8	8	8	4	4	32
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	–	–	10	12	12	34
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов	36	36	26	–	–	98
<i>Технологии обработки конструкционных материалов</i>	14	14	14			
<i>Технологии обработки пищевых продуктов</i>	8	8	6			
<i>Технологии обработки текстильных материалов</i>	14	14	6			

Робототехника ¹	20		20		20		14	14	88
Вариативные модули (по выбору ОО) <i>Не более 30% от общего количества часов</i>									
Всего	68		68		68		34	34	272
Подгруппы¹	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>2</i>			
Инвариантные модули	68		68		68		34	34	272
Производство и технологии	4		4		4		4	4	20
Компьютерная графика, черчение	8		8		8		4	4	32
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	–		–		10		12	12	34
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов <i>Технологии обработки конструкционных материалов Технологии обработки пищевых продуктов Технологии обработки текстильных материалов</i>	36		36		26		–	–	98
	6	22	6	22	6	14			
	8	8	8	8	6	6			
	22	6	22	6	14	6			
Робототехника	20		20		20		14	14	88
Вариативные модули (по выбору ОО) <i>Не более 30% от общего количества часов</i>									
Всего	68		68		68		34	34	272

Вариативные модули программы по технологии

Вариативные модули программы отражают современные направления развития индустриального производства и сельского хозяйства. Вариативные модули могут быть расширены за счет приоритетных технологий, указанных в стратегических документах научного и технологического развития страны, и региональных особенностей развития экономики и производства (и соответствующей потребности в кадрах высокой квалификации).

Примерное распределение часов за уровень обучения, включающее инвариантные модули и вариативный модуль «Автоматизированные системы».

В данном примере учебные часы перераспределены между модулем «Робототехника» и «Автоматизированные системы», так как содержание модуля «Автоматизированные системы» дополняет содержание модуля «Робототехника».

Таблица 5

Примерное распределение часов за уровень обучения, включающее инвариантные модули и вариативный модуль «Автоматизированные системы»

Модули	Количество часов по классам					Итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
Инвариантные модули	68	68	68	27	27	258
Производство и технологии	4	4	4	4	4	20
Компьютерная графика, черчение	8	8	8	4	4	32
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	–	–	10	12	12	34
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов	36	36	26	–	–	102
Робототехника	20	20	20	7	7	74
Вариативные модули (по выбору ОО)	–	–	–	7	7	14
<i>Автоматизированные системы</i>	–	–	–	7	7	<i>14</i>
Всего	68	68	68	34	34	272

В данном примере часы, отводимые на изучение робототехники, перенесены для более глубокого изучения ряда понятий, знакомства с профессиями

на примере региональных промышленных предприятий. Вариативный модуль «Автоматизированные системы» разработан с учетом особенностей реального сектора экономики региона (региональный вариативный модуль).

Примерное распределение часов за уровень обучения, включающее инвариантные модули и вариативные модули «Растениеводство»,

«Животноводство».

Учебные часы на вариативные модули «Растениеводство», «Животноводство» могут быть выделены из общего количества часов инвариантных модулей по следующим схемам:

- 1) равномерное уменьшение часов во всех инвариантных модулях;
- 2) уменьшение часов инвариантных модулей за счет практических работ, не обеспеченных необходимым оборудованием;
- 3) перераспределение практических и проектных работ.

Таблица 6 Примерное распределение часов за уровень обучения, включающее инвариантные

модули и вариативные модули «Растениеводство», «Животноводство»

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
5 КЛАСС мальчики

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования	Способ оценки итоговых планируемых результатов
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
Раздел 1.Производство и технологии							
1.1	Технологии вокруг нас	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- определять и характеризовать технологии; – объяснять понятия «потребности», «техносфера», «труд», «вещь»; - характеризовать простые механизмы	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач
1.2	Проекты и проектирование	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- характеризовать понятие «проект» и «проектирование» - знать этапы выполнения проекта - использовать методы поиска идеи для создания проекта	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач
	итого	4					
Раздел 2.Компьютерная графика. Черчение							
2.1	Введение в графику и черчение	4		3	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс,	– знакомиться с видами и областями применения графической	Практическая работа, устный опрос

					РЭШ, Фоксфорд	<p>информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать графические материалы и инструменты; – сравнивать разные типы графических изображений; – изучать типы линий и способы построения линий 	
2.2	<p>Основные элементы графических изображений и их построение.</p> <p>Контрольная работа</p>	4	1	4	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> -анализировать элементы графических изображений; – изучать виды шрифта и правила его начертания; правила построения чертежей; – изучать условные обозначения, читать чертежи. 	<p>Практическая работа, устный опрос, контрольная работа</p>
		8					
Раздел 3. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов							
3.1	<p>Технологии обработки конструкционных материалов.</p> <p>Технология, ее основные составляющие. Бумага и её свойства</p>	4		1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> — изучать основные составляющие технологии; – характеризовать проектирование, моделирование, конструирование; – изучать этапы производства 	<p>Практические работы, устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач</p>

						бумаги, ее виды, свойства, использование	
3.2	Конструкционные материалы и их свойства	2		2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> - определять и характеризовать виды древесины, пиломатериалов; - определять материалы для изготовления изделий с учетом их свойств 	Устный опрос, практические работы
3.3	Технологии ручной обработки древесины. Виды и характеристики электрифицированного инструмента для обработки древесины. Контрольная работа.	16	2	13	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – называть и характеризовать разные виды народных промыслов по обработке древесины; – знакомиться с инструментами для ручной обработки древесины; – составлять последовательность выполнения работ при изготовлении деталей из древесины; 	Практические работы, контрольная работа
3.4	Технологии отделки изделий из древесины. Декорирование древесины. Контрольная работа.	2		2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – перечислять технологии отделки изделий из древесины; – изучать приемы тонирования и лакирования древесины 	Практические работы, устный опрос, контрольная работа

3.5	Контроль и оценка качества изделия из древесины. Мир профессий. Защита и оценка качества проекта.	4	1		Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- выполнять контроль качества изделия; -характеризовать группы профессий	Устный опрос
3.6	Технологии обработки пищевых продуктов	8	1	6	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– искать и изучать информацию о содержании витаминов в различных продуктах питания; - применять технологии первичной обработки овощей; - определять пищевую ценность овощей	Практическая работа, устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
3.7	Технологии обработки текстильных материалов.	6		5	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- знакомиться с видами текстильных материалов; – распознавать вид текстильных материалов; – знакомиться с современным производством тканей	Решение учебных и практико-ориентированных задач
		42					
Раздел 4.Робототехника							
4.1	Введение в робототехнику. Робототехнический	4			Единая коллекция цифровых образовательных	– объяснять понятия «робот», «робототехника»;	Устный опрос, решение учебных и

	конструктор				ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – называть профессии в робототехнике – знакомиться с видами роботов, описывать их назначение; – анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции. – называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора 	практико-ориентированных задач
4.2	Конструирование: подвижные и неподвижные соединения, механическая передача	2		2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции; – различать виды передач; – анализировать свойства передач 	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
4.3	Электронные устройства: двигатель и контроллер, назначение, устройство и функции	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – знакомиться с устройством, назначением контроллера; – характеризовать исполнителей и датчики; – изучать инструкции, схемы сборки роботов. 	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач

4.4	Программирование робота. Контрольная работа.	2	1	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– изучать принципы программирования в визуальной среде; – изучать принцип работы мотора.	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач, контрольная работа
4.5	Датчики, их функции и принцип работы. Мир профессий	3			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах; – изучать принципы программирования в визуальной среде; – анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
Итого по разделу		14					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	40			

5 КЛАСС девочки

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования	Способ оценки итоговых планируемых результатов
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
Раздел 1.Производство и технологии							
1.1	Технологии вокруг нас	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- определять и характеризовать технологии; - характеризовать простые механизмы	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач
1.2	Проекты и проектирование	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- характеризовать понятие «проект» и «проектирование» - знать этапы выполнения проекта - использовать методы поиска идеи для создания проекта	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач
		4					
Раздел 2.Компьютерная графика. Черчение							
2.1	Введение в графику и черчение	4		3	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– знакомиться с видами и областями применения графической информации; – изучать графические материалы и инструменты; – сравнивать разные типы графических изображений;	Практическая работа, устный опрос

						– изучать типы линий и способы построения линий		
2.2	Основные элементы графических изображений и их построение. Контрольная работа.	4	1	3	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	-анализировать элементы графических изображений; – изучать виды шрифта и правила его начертания; правила построения чертежей; – изучать условные обозначения, читать чертежи.	Практическая работа, устный опрос, контрольная работа	
		8						
Раздел 3. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов								
3.1	Технологии обработки конструкционных материалов. Технология, ее основные составляющие. Бумага и её свойства	6		2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– изучать основные составляющие технологии; – характеризовать проектирование, моделирование, конструирование; – изучать этапы производства бумаги, ее виды, свойства, использование	Практические работы, устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач	
3.2	Технологии обработки текстильных материалов	6		3	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– знакомиться с видами текстильных материалов; – распознавать вид текстильных материалов;	Практическая работа, устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных	

						– знакомиться с современным производством тканей.	задач
3.3	Швейная машина как основное технологическое оборудование для изготовления швейных изделий. Контрольная работа.	6	1	5	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- подготавливать швейную машину к работе с учётом безопасных правил её эксплуатации; -выполнять простые операции машинной обработки	Практическая работа, устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач, контрольная работа.
3.4	Конструирование швейных изделий. Чертёж и изготовление выкроек швейного изделия	4	1	3	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- выполнять конструирование швейных изделий; - применять чертёжные инструменты	Практическая работа, устный опрос
3.5	Технологические операции по пошиву изделия. Оценка качества швейного изделия. Мир профессий. Контрольная работа.	12	1	9	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- выполнять последовательность изготовления швейных изделий; -осуществлять контроль качества швейных изделий	Практическая работа, устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач, контрольная работа.
3.6	Технологии обработки пищевых продуктов. Мир профессий. Контрольная работа.	8	1	8	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- применять технологии первичной обработки овощей; - определять пищевую ценность овощей	Практическая работа, устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач, контрольная работа.
		42					

Раздел 4.Робототехника							
4.1	Введение в робототехнику. Робототехнический конструктор	4			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – объяснять понятия «робот», «робототехника»; – называть профессии в робототехнике; – знакомиться с видами роботов, описывать их назначение; – анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции. – называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора. 	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
4.2	Конструирование: подвижные и неподвижные соединения, механическая передача	2		2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции; – различать виды передач; – анализировать свойства передач. 	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
4.3	Электронные устройства: двигатель и контроллер, назначение, устройство и функции	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> - знакомиться с устройством, назначением контроллера; – характеризовать исполнителей и 	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач

						датчики; – изучать инструкции, схемы сборки роботов	
4.4	Программирование робота. Контрольная работа.	2	1	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– изучать принципы программирования в визуальной среде; – изучать принцип работы мотора	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач, контрольная работа
4.6	Датчики, их функции и принцип работы. Мир профессий.	3			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах; – изучать принципы программирования в визуальной среде; – анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
Итого по разделу		14					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	44			

6 КЛАСС мальчики

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования	Способ оценки итоговых планируемых результатов
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
Раздел 1.Производство и технологии							
1.1	Модели и моделирование. Мир профессий	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – характеризовать предметы труда в различных видах материального производства; – конструировать, оценивать и использовать модели в познавательной и практической деятельности; - характеризовать инженерные профессии 	Устный опрос, решение учебных задач
1.2	Машины и механизмы. Перспективы развития техники и технологий	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – называть и характеризовать машины и механизмы; – называть подвижные и неподвижные соединения деталей машин; – изучать кинематические схемы, условные обозначения; – называть перспективные 	Устный опрос, решение учебных задач

						направления развития техники и технологии		
Итого по разделу		4						
Раздел 2.Компьютерная графика. Черчение								
2.1	Компьютерная графика. Мир изображений	2		2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- называть виды чертежей; – анализировать последовательность и приемы выполнения геометрических построений.	Устный опрос, решение учебных и практико- ориентированных задач	
2.2	Компьютерные методы представления графической информации. Графический редактор. Контрольная работа.	4	1	2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– изучать основы компьютерной графики; – различать векторную и растровую графики; – анализировать условные графические обозначения; – называть инструменты графического редактора; – описывать действия инструментов и команд графического редактора	Устный опрос, решение учебных и практико- ориентированных задач, контрольная работа	
2.3	Создание печатной продукции в графическом	2		2	Единая коллекция цифровых образовательных	– характеризовать виды и размеры печатной	Решение учебных задач	

	редакторе				ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	продукции в зависимости от их назначения; – изучать инструменты для создания рисунков в графическом редакторе	
Итого по разделу		8					
Раздел 3. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов							
3.1.1	Технологии обработки конструкционных материалов. Контрольная работа.	8	1	3	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- характеризовать свойства конструкционных материалов; – знакомиться с образцами тонколистового металла, - изучать свойства металлов и сплавов; – называть и характеризовать разные виды народных промыслов по обработке металлов	Практические работы, устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач, контрольная работа
3.1.2.	Технологии обработки тонколистового металла.	6		6	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– характеризовать основные технологические операции обработки тонколистового металла; – характеризовать понятие «разметка заготовок»;	Устный опрос, практические работы, контрольная работа.

						<ul style="list-style-type: none"> – излагать последовательность контроля качества разметки; – выбирать металл для проектного изделия в соответствии с его назначением. 	
3.1.3.	Технологии изготовления изделий из металла. Контрольная работа.	10	2	8	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – называть и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование, используемое для резания и гибки тонколистового металла; – изучать приемы сверления заготовок из конструкционных материалов; – характеризовать типы заклепок и их назначение; – изучать инструменты и приспособления для соединения деталей на заклепках. 	Устный опрос, практические работы, контрольная работа.
3.1.4.	Контроль и оценка качества изделий из металла. Мир профессий	4			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – оценивать качество изделия из металла; – анализировать результаты 	устный опрос, решение учебных задач

						<p>проектной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – называть профессии, связанные с производством и обработкой металлов; – анализировать результаты 	
3.2	<p>Технологии обработки пищевых продуктов. Контрольная работа.</p>	8	1	6	<p>Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд</p>	<ul style="list-style-type: none"> – изучать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов; – определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов; – называть виды теста, продукты, используемые для приготовления разных видов теста ; – изучать рецепты блюд из молока и молочных продуктов, рецепты выпечки; – изучать профессии кондитер, хлебопек; – оценивать качество проектной работы. 	<p>устный опрос, решение учебных задач, контрольная работа.</p>

3.3	Технологии обработки текстильных материалов. Мир профессий	6		4	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- называть виды одежды, -характеризовать стили одежды; -характеризовать современные текстильные материалы, их получение и свойства; выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их свойств	устный опрос, решение учебных задач
Итого по разделу		42					
Раздел 4.Робототехника							
4.1	Мобильная робототехника	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- называть виды транспортных роботов, описывать их назначение; - использовать мобильную робототехнику	Устный опрос
4.2	Роботы: конструирование и управление	3		1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- конструировать мобильного робота по схеме; - усовершенствовать конструкцию; программировать мобильного робота;	Решение учебных и практико-ориентированных задач
4.3	Датчики. Назначение и функции различных датчиков	3			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- называть и характеризовать датчики, использованные при	Контрольная работа, решение учебных задач,

						проектировании мобильного робота	
4.4	Управление движущейся моделью робота в компьютерно-управляемой среде. Программирование управления одним сервомотором. Контрольная работа	3	1		Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах;	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач, контрольная работа
4.5	Основы проектной деятельности. Мир профессий.	3			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- уметь осуществлять робототехнические проекты; - презентовать изделие - характеризовать профессии в области робототехники	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
Итого по разделу		14					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	34			

6 КЛАСС девочки

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования	Способ оценки итоговых планируемых результатов
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
Раздел 1.Производство и технологии							
1.1	Модели и моделирование. Мир профессий	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – характеризовать предметы труда в различных видах материального производства; – конструировать, оценивать и использовать модели в познавательной и практической деятельности; - характеризовать инженерные профессии 	Устный опрос, решение учебных задач
1.2	Машины и механизмы. Перспективы развития техники и технологий	2		1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> - называть и характеризовать машины и механизмы; – называть подвижные и неподвижные соединения деталей машин; – изучать кинематические схемы, условные обозначения; – называть 	Устный опрос, решение учебных задач

						перспективные направления развития техники и технологии.	
Итого по разделу		4					
Раздел 2.Компьютерная графика. Черчение							
2.1	Черчение. Основные геометрические построения.	2		2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– называть виды чертежей; – анализировать последовательность и приемы выполнения геометрических построений.	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
2.2	Компьютерная графика. Мир изображений. Создание изображений в графическом редакторе. Контрольная работа	4	1	2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– изучать основы компьютерной графики; – различать векторную и растровую графику; – анализировать условные графические обозначения; – называть инструменты графического редактора; – описывать действия инструментов и команд графического редактора	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач, контрольная работа
2.3	Создание печатной	2			Единая коллекция	– характеризовать	Решение учебных

	продукции в графическом редакторе. Мир профессий			2	цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	виды и размеры печатной продукции в зависимости от их назначения; – изучать инструменты для создания рисунков в графическом редакторе	задач
Итого по разделу		8					
Раздел 3. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов							
3.1	Технологии обработки конструкционных материалов	6	1	2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	-характеризовать свойства конструкционных материалов; - знать способы обработки конструкционных материалов	Устный опрос
3.2	Технологии обработки текстильных материалов. Мир профессий	6		5	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- использовать технологию обработки текстильных материалов; - характеризовать профессии	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
3.3	Современные текстильные материалы, получение и свойства	4			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– называть и изучать свойства современных текстильных материалов; – характеризовать современные текстильные материалы, их	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач

						получение; – анализировать свойства тканей и выбирать с учетом эксплуатации изделия (одежды).	
3.4	Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву швейного изделия	24	2	20	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– называть и объяснять функции регуляторов швейной машины; – анализировать технологические операции по выполнению машинных швов; – анализировать проблему, определять продукт проекта – контролировать качество выполняемых операций по изготовлению проектного швейного изделия; – определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
3.5	Технологии обработки пищевых продуктов. Мир профессий.	8	1	6	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– изучать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов; – определять	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач

						<p>качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов;</p> <p>– называть виды теста, продукты, используемые для приготовления разных видов теста;</p> <p>– изучать рецепты блюд из молока и молочных продуктов, рецепты выпечки;</p> <p>– изучать профессии кондитер, хлебопек; – оценивать качество проектной работы.</p>		
Итого по разделу		38						
Раздел 4.Робототехника								
4.1	Мобильная робототехника	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<p>– называть виды роботов;</p> <p>– описывать назначение транспортных роботов;</p> <p>– классифицировать конструкции транспортных роботов;</p> <p>– объяснять назначение транспортных</p>	Устный опрос	

						роботов	
4.2	Роботы: конструирование и управление	3		1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– анализировать конструкции гусеничных и колесных роботов; – планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием программного управления.	Решение учебных и практико- ориентированных задач
4.3	Датчики. Назначение и функции различных датчиков	3			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании транспортного робота; – анализировать функции датчиков.	Контрольная работа, решение учебных задач,
4.4	Управление движущейся моделью робота в компьютерно- управляемой среде. Программирование управления одним сервомотором. Контрольная работа	3	1		Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– программирование транспортного робота; – изучение интерфейса конкретного языка программирования; – изучение основных инструментов и команд программирования роботов.	Устный опрос, решение учебных и практико- ориентированных задач, контрольная работа

4.5	Основы проектной деятельности. Мир профессий.	3			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– характеризовать профессии в области робототехники; – анализировать результаты проектной деятельности.	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
Итого по разделу		14					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	35			

7 КЛАСС (мальчики)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования	Способ оценки итоговых планируемых результатов
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
Раздел 1. Производство и технологии							
1.1	Дизайн и технологии. Мир профессий	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– знакомиться с историей развития дизайна; – характеризовать сферы (направления) дизайна; – анализировать этапы работы над дизайн-проектом; – изучать эстетическую ценность промышленных изделий;	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач

						– называть и характеризовать народные промыслы и ремесла России; – характеризовать профессии инженер, дизайне	
1.2	Цифровые технологии на производстве. Управление производством.	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– характеризовать цифровые технологии; – приводить примеры использования цифровых технологий в производственной деятельности человека; – различать автоматизацию и цифровизацию производства; – оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения; – оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий.	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
Итого по разделу		4					
Раздел 2.Компьютерная графика. Черчение							
2.1	Конструкторская	2			Единая коллекция	– знакомиться с	Устный

	документация.				цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	видами моделей; – анализировать виды графических моделей; – характеризовать понятие «конструкторская документация»; – изучать правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;	опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
2.2	Системы автоматизированного проектирования (САПР). Последовательность построения чертежа в САПР. Мир профессий. Контрольная работа.	6	1	6	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– анализировать функции и инструменты САПР; – изучать приемы работы в САПР; – анализировать последовательность выполнения чертежей из конструкционных материалов; – оценивать графические модели; – характеризовать профессии,	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач, контрольная работа.
Итого по разделу		8					
Раздел 3.3D-моделирование, прототипирование, макетирование							
3.1	Модели и 3D моделирование. Макетирование	2		1	Единая коллекция цифровых	– называть и характеризовать	Устный опрос,

					образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	виды, свойства и назначение моделей; – называть виды макетов и их назначение; – изучать материалы и инструменты для макетирования.	решение учебных и практико-ориентированных задач
3.2	Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ	4		2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- изучать виды макетов; – определять размеры макета, материалы и инструменты; – анализировать детали и конструкцию макета; – определять последовательность сборки макета	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
3.3	Программа для редактирования готовых моделей. Основные приемы макетирования. Оценка качества макета. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью. Контрольная работа	4	1	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– изучать интерфейс программы; – знакомиться с инструментами программы; – знакомиться с материалами и инструментами для бумажного макетирования; – изучать и анализировать основные приемы макетирования; – характеризовать профессию	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач, контрольная работа

						макетчик.		
Итого по разделу		10						
Раздел 4. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов								
4.1	Технологии обработки конструкционных материалов	5		4	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – исследовать и анализировать свойства современных конструкционных материалов; – выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления проектного изделия; – выбирать материалы на основе анализа их свойств, необходимые для изготовления проектного изделия ; – изучать приемы механической обработки конструкционных материалов 	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач	
4.2	Технологии механической обработки металлов с помощью станков	5	1	2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> - изучать технологии механической обработки металлов с помощью станков; – характеризовать способы обработки материалов на разных станках; – определять материалы, 	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач	

						инструменты и приспособления для станочной обработки металлов; – анализировать технологии выполнения изделия	
4.3	Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование	6		4	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– называть пластмассы и другие современные материалы; – анализировать свойства современных материалов, возможность применения в быту и на производстве; – перечислять технологии отделки и декорирования проектного изделия; – называть и аргументированно объяснять использование материалов и инструментов.	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
4.4	Контроль и оценка качества изделия из конструкционных материалов. Мир профессий. Защита проекта	4	1	4	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– оценивать качество изделия из конструкционных материалов; – анализировать результаты проектной деятельности.	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
4.6	Технологии обработки	6	1	4	Единая коллекция	– называть пищевую	Устный

	пищевых продуктов. Контрольная работа.				цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	ценность рыбы, морепродуктов продуктов; – определять свежесть рыбы органолептическими методами; – определять срок годности рыбных консервов; – изучать технологии приготовления блюд из рыбы; – определять качество термической обработки рыбных блюд; – определять свежесть мяса органолептическими методами; – изучать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы;	опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач, контрольная работа
4.3	Технологии обработки текстильных материалов	6		4	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- выбирать текстильные материалы для изделий с учетом их свойств;	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
Итого по разделу		32					
Раздел 5. Робототехника							
5.1	Промышленные и бытовые роботы	2			Единая коллекция цифровых	– характеризовать назначение	Устный опрос,

					образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	промышленных роботов; – классифицировать промышленных роботов по основным параметрам; – классифицировать конструкции бытовых роботов по их функциональным возможностям	решение учебных и практико-ориентированных задач
5.2	Алгоритмизация и программирование роботов	3			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- анализировать готовые программы; – выделять этапы решения задачи; – анализировать алгоритмические структуры «Цикл», «Ветвление»; – анализировать логические операторы и операторы сравнения.	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
5.3	Программирование управления роботизированными моделями. Контрольная работа	4			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– анализировать виды каналов связи; – анализировать каналы связи дистанционного управления; – изучать способы проводного и радиоуправления; – анализировать особенности взаимодействия	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач

						нескольких роботов.	
5.4	<p>Основы проектной деятельности. Учебный проект «Взаимодействие роботов».</p> <p>Мир профессий</p>	5			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<p>называть виды проектов; – определять проблему, цель, ставить задачи; – анализировать ресурсы; – анализировать результаты проектной работы; – характеризовать профессии в области робототехники</p>	<p>Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач</p>
Итого по разделу		14					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	26			



7 КЛАСС (девочки)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования	Способ оценки итоговых планируемых результатов
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
Раздел 1.Производство и технологии							
1.1	Дизайн и технологии. Мир профессий	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – знакомиться с историей развития дизайна; – характеризовать сферы (направления) дизайна; – анализировать этапы работы над дизайн-проектом; – изучать эстетическую ценность промышленных изделий; – называть и характеризовать народные промыслы и ремесла России; – характеризовать профессии инженер, дизайне 	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
1.2	Цифровые технологии на производстве. Управление производством.	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – характеризовать цифровые технологии; – приводить примеры использования цифровых технологий в производственной 	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач

						<p>деятельности человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> – различать автоматизацию и цифровизацию производства; – оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения; – оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий. 	
Итого по разделу		4					
Раздел 2.Компьютерная графика. Черчение							
2.1	Конструкторская документация.	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> — знакомиться с видами моделей; – анализировать виды графических моделей; – характеризовать понятие «конструкторская документация»; – изучать правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; 	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач

						– различать конструктивные элементы деталей	
2.2	Системы автоматизированного проектирования (САПР). Последовательность построения чертежа в САПР. Мир профессий. Контрольная работа.	6	1	3	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– анализировать функции и инструменты САПР; – изучать приемы работы в САПР; – анализировать последовательность выполнения чертежей из конструкционных материалов; – оценивать графические модели; – характеризовать профессии,	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач, контрольная работа
Итого по разделу		8					
Раздел 3.3D-моделирование, прототипирование, макетирование							
3.1	Модели и 3D моделирование. Макетирование	2		1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– называть и характеризовать виды, свойства и назначение моделей; – называть виды макетов и их назначение; – изучать материалы и инструменты для макетирования.	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
3.2	Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ	4		2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	- изучать виды макетов; – определять размеры макета, материалы и инструменты;	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач

						<ul style="list-style-type: none"> – анализировать детали и конструкцию макета; – определять последовательность сборки макета 	ных задач
3.3	<p>Программа для редактирования готовых моделей. Основные приемы макетирования. Оценка качества макета. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.</p> <p>Контрольная работа</p>	4	1	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – изучать интерфейс программы; – знакомиться с инструментами программы; – знакомиться с материалами и инструментами для бумажного макетирования; – изучать и анализировать основные приемы макетирования; – характеризовать профессию макетчик. 	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач, контрольная работа.
Итого по разделу		10					
Раздел 4. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов							
4.1	Технологии обработки конструкционных материалов	6		4	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – исследовать и анализировать свойства современных конструкционных материалов; – выбирать инструменты и оборудование, необходимые для 	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач

						<p>изготовления проектного изделия;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать материалы на основе анализа их свойств, необходимые для изготовления проектного изделия; – изучать приемы механической обработки конструкционных материалов 	
4.2	<p>Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда. Контрольная работа</p>	20	2	18	<p>Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс,</p>	<ul style="list-style-type: none"> – называть виды поясной и плечевой одежды; – характеризовать конструктивные особенности плечевой и поясной одежды; – анализировать свойства тканей и выбирать с учетом эксплуатации изделия (одежды) — выполнять чертежи выкроек швейного изделия; - выполнять технологические операции по раскрою и пошиву изделия 	<p>Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач, контрольная работа</p>
4.3	<p>Технологии обработки пищевых продуктов. Рыба и мясо в питании человека. Мир профессий. Контрольная</p>	6	1	4	<p>Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс,</p>	<ul style="list-style-type: none"> – называть пищевую ценность рыбы, морепродуктов продуктов; 	<p>Устный опрос, решение учебных и</p>

	работа.				РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – определять свежесть рыбы органолептическими методами; – определять срок годности рыбных консервов; – изучать технологии приготовления блюд из рыбы; – определять качество термической обработки рыбных блюд; – определять свежесть мяса органолептическими методами; – изучать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы 	практико-ориентированных задач, контрольная работа.
Итого по разделу		32					
Раздел 5.Робототехника							
5.1	Промышленные и бытовые роботы	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – характеризовать назначение промышленных роботов; – классифицировать промышленных роботов по основным параметрам; – классифицировать конструкции 	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач

						бытовых роботов по их функциональным возможностям,	
5.2	Алгоритмизация и программирование роботов	3			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать готовые программы; – выделять этапы решения задачи; – анализировать алгоритмические структуры «Цикл», «Ветвление»; – анализировать логические операторы и операторы сравнения 	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
5.3	Программирование управления роботизированными моделями. Контрольная работа	4	1		Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать виды каналов связи; – анализировать каналы связи дистанционного управления; – изучать способы проводного и радиуправления; – анализировать особенности взаимодействия нескольких роботов. 	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач, контрольная работа
5.4	Основы проектной деятельности. Учебный проект «Взаимодействие роботов». Мир профессий	5			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> - называть виды проектов; – определять проблему, цель, ставить задачи; – анализировать ресурсы; 	решение учебных и практико-ориентированных задач,

						– анализировать результаты проектной работы; – характеризовать профессии в области робототехники	
Итого по разделу		14					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	33			

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС мальчики/ девочки

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования	Способ оценки итоговых планируемых результатов
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
Раздел 1. Производство и технологии							
1.1	Управление производством и технологии	1			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс,	– объяснять понятия «управление», «организация»; – характеризовать	Устный опрос, решение учебных и

					РЭШ, Фоксфорд	<p>основные принципы управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать взаимосвязь управления и технологии; – характеризовать общие принципы управления; – анализировать возможности и сферу применения современных технологий. 	практико-ориентированных задач
1.2	Производство и его виды	1			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – объяснять понятия «инновация», «инновационное предприятие»; – анализировать современные инновации и их применение на производстве, в процессы выпуска и применения продукции; – анализировать инновационные предприятия с позиции управления, применяемых технологий и техники 	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
1.3	Рынок труда. Функции рынка труда. Мир профессий.	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – изучать понятия «рынок труда», «трудовые ресурсы»; – анализировать рынок труда региона; – анализировать компетенции, востребованные 	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач

						современными работодателями; – изучать требования к современному работнику; – называть наиболее востребованные профессии региона	
Итого по разделу		4					
Раздел 2.Компьютерная графика. Черчение							
2.1	Технология построения трехмерных моделей и чертежей в САПР. Создание трехмерной модели в САПР. Мир профессий	2		2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– изучать программное обеспечение для выполнения трехмерных моделей; – анализировать модели и способы их построения; – характеризовать компетенции в сфере компьютерной графики и черчения.	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
2.2	Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели	2		2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– изучать программное обеспечение для выполнения чертежей на основе трехмерных моделей; – анализировать модели и способы их построения.	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
Итого по разделу		4					
Раздел 3.3D-моделирование, прототипирование, макетирование							
3.1	Прототипирование. 3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей. Контрольная работа	2	1		Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	изучать сферы применения 3D-прототипирования; – называть и характеризовать виды прототипов;	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач

						– изучать этапы процесса прототипирования.	ных задач ; контрольная работа
3.2	Прототипирование	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей; – называть этапы процесса объемной печати; – изучить особенности проектирования 3D-моделей; – называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей.	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
3.3	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования; – изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей; – проектировать прототипы реальных объектов с помощью 3Dсканера; – называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
3.4	Проектирование и	2	1		Единая коллекция	– называть и	Устный

	изготовление прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера				цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	характеризовать филамету, выбирать пластик соответствующий поставленной задаче; – разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания; – устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования; – модернизировать прототип	опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач	
3.5	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью. Защита проекта	3			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– оценивать качество изделия/ прототипа; – называть профессии, связанные с использованием прототипирования; – анализировать результаты проектной деятельности.	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач	
Итого по разделу		11						
Раздел 4. Робототехника								
4.1	Автоматизация производства	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– оценивать влияние современных технологий на развитие социума; – называть основные	Устный опрос, решение учебных и практико-	

						<p>принципы промышленной автоматизации;</p> <p>– классифицировать промышленных роботов</p>	ориентированных задач
4.2	Подводные робототехнические системы	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<p>– анализировать перспективы развития необитаемых подводных аппаратов;</p> <p>– классифицировать подводные робототехнические устройства;</p> <p>– анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с подводной робототехникой.</p>	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
4.3	Беспилотные воздушные суда	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<p>– анализировать перспективы развития беспилотного авиастроения;</p> <p>– классифицировать БЛА; – анализировать конструкции БЛА;</p> <p>– анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с БЛА.</p>	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
4.4	Основы проектной деятельности. Проект по робототехнике. Контрольная работа	3	1		Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<p>– анализировать сферы применения робототехники;</p> <p>– анализировать методы поиска идей для проекта.</p> <p>– разрабатывать проект</p>	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач;

						в соответствии с общей схемой; – использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности	контрольная работа
4.5	Основы проектной деятельности. Выполнение проекта	3			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– анализировать разработанную конструкцию, ее соответствие поставленным задачам; – анализировать разработанную программу, ее соответствие поставленным задачам	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
4.6	Основы проектной деятельности. Подготовка проекта к защите. Мир профессий	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– анализировать результаты проектной деятельности; – анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с робототехникой.	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
Итого по разделу		14					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	4			

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 КЛАСС мальчики/ девочки

№	Наименование разделов и	Количество часов	Электронные	Список итоговых	Способ
---	-------------------------	------------------	-------------	-----------------	--------

п/п	тем программы	Всего	Контрольные работы	Практические работы	(цифровые) образовательные ресурсы	планируемых результатов с указанием этапов их формирования	оценки итоговых планируемых результатов
Раздел 1.Производство и технологии							
1.1	Предпринимательство. Организация собственного производства. Мир профессий	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – – объяснять понятия «предприниматель», «предпринимательство»; – анализировать сущность и мотивы предпринимательской деятельности; – различать внешнюю и внутреннюю среды предпринимательской деятельности. 	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
1.2	Бизнес-планирование. Технологическое предпринимательство	2			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать бизнес-идеи для предпринимательского проекта; – анализировать структуру и этапы бизнес-планирования; – характеризовать технологическое предпринимательство; – анализировать новые рынки для предпринимательской деятельности. 	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
Итого по модулю		4					
Раздел 2.Компьютерная графика. Черчение							
2.1	Технология построения объемных моделей и чертежей в САПР	2		2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс,	– выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертежных	Устный опрос, решение учебных и

					РЭШ, Фоксфорд	инструментов и приспособлений и/или в системе автоматизированного проектирования (САПР); – создавать объемные трехмерные модели в САПР	практико-ориентированных задач
2.2	Способы построения разрезов и сечений в САПР. Мир профессий. Контрольная работа	2	1	2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– характеризовать разрезы и сечения, используемых в черчении; – анализировать конструктивные особенности детали для выбора вида разреза; – характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач, контрольная работа
Итого по разделу		4					
Раздел 3.3D-моделирование, прототипирование, макетирование							
3.1	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов. Контрольная работа	7	1		Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– изучать особенности станков с ЧПУ, их применение; – характеризовать профессии наладчик станков с ЧПУ, оператор станков с ЧПУ; – анализировать возможности технологии обратного проектирования.	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач ; контрольная работа

3.2	Основы проектной деятельности	4		4	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– анализ результатов проектной работы; - анализировать результаты проектной деятельности.	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
3.3	Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-технологиями	1			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми 3D-технологиями, их востребованность на рынке труда	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
Итого по модулю		12					
Раздел 4. Робототехника							
4.1	От робототехники к искусственному интеллекту	1			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– анализировать перспективы и направления развития робототехнических систем; – приводить примеры применения искусственного интеллекта	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
4.2	Конструирование и программирование БЛА. Управление групповым взаимодействием роботов	6			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	— анализировать перспективы развития беспилотного авиастроения; – называть основы безопасности при использовании БЛА; – характеризовать конструкцию БЛА.	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
4.3	Система «Интернет вещей»	1			Единая коллекция цифровых образовательных	– анализировать и характеризовать работу системы Интернет	Устный опрос, решение

					ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	вещей; классифицировать виды Интернета вещей; – называть основные компоненты системы Интернет вещей.	учебных и практико-ориентированных задач
4.4	Промышленный Интернет вещей. Контрольная работа	1	1		Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– анализировать перспективы интернета вещей в промышленности; – характеризовать систему Умный город; – характеризовать систему Интернет вещей в сельском хозяйстве	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач; контрольная работа
4.5	Потребительский Интернет вещей	1			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– анализировать перспективы развития потребительского Интернета вещей; – характеризовать применение Интернета вещей в Умном доме; в сфере торговли.	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
4.6	Основы проектной деятельности	3		3	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– называть виды проектов; – анализировать направления проектной деятельности; – анализировать результаты проектной деятельности.	Устный опрос, решение учебных и практико-ориентированных задач
4.7	Современные профессии	1			Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, ЯКласс, РЭШ, Фоксфорд	– перспективы автоматизации и роботизации.	Устный опрос, решение учебных и практико-

							ориентированных задач
Итого по разделу		14					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	4			

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

			<p>хозяйства. Применение роботов-манипуляторов для уборки урожая. Внесение удобрения на основе данных от азотно-спектральных датчиков. Определение критических точек полей с помощью спутниковых снимков. Использование БЛА в сельском хозяйстве. <i>Интеллект-карта</i> <i>«Генно-модифицированные растения: положительные и отрицательные аспекты»</i></p>	<p><i>Практическая деятельность:</i> – составлять интеллект-карту</p>
5.3	Мир профессий. Сельскохозяйственные профессии	1	<p>Профессии в сельском хозяйстве: агроном, агрохимик, тракторист-машинист сельскохозяйственного производства, агроинженер и другие профессии. Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности. <i>Интеллект-карта</i> <i>«Особенности профессиональной деятельности в сельском хозяйстве»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать региональный рынок труда; – характеризовать профессии, востребованные в аграрном секторе экономики региона. <i>Практическая деятельность:</i> – составлять интеллект-карту профессий в сельском хозяйстве региона</p>
Итого по модулю		4		

ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ С УЧЕТОМ ВАРИАТИВНОГО МОДУЛЯ «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ»

Учебные часы перераспределены между модулями «Робототехника» и «Автоматизированные системы», т. к. содержание модуля «Автоматизированные системы» дополняет содержание модуля «Робототехника».

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	Производство и технологии	4	В полном объеме	В полном объеме
2	Компьютерная графика, черчение	4	В полном объеме	В полном объеме
3	3D-моделирование, прототипирование, макетирование	12	В полном объеме	В полном объеме

4	Робототехника	7	Количество часов на изучение сокращено на 7 ч	Сокращено количество часов на изучение БЛА и проектную деятельность: выполнение учебного проекта перенесено в вариативный модуль
5	Автоматизированные системы	7	В полном объеме	В полном объеме

4	Модуль «Робототехника»			
4.1	Автоматизация производства	1	<p>Автоматизация производства. Основные принципы теории автоматического управления и регулирования. Обратная связь. Промышленная робототехника. Классификация промышленных роботов. Принципы работы промышленного робота-манипулятора.</p> <p><i>Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать влияние современных технологий на развитие социума; – называть основные принципы промышленной автоматизации; – классифицировать промышленных роботов. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать идеи проекта по робототехнике
4.2	Подводные робототехнические системы	1	<p>Необитаемые подводные аппараты. История развития подводной робототехники в России. Классификация необитаемых подводных аппаратов. Где получить профессии, связанные с подводной робототехникой. Беспроводное управление роботом.</p> <p><i>Практическая работа «Использование подводных роботов. Идеи для проекта»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать перспективы развития необитаемых подводных аппаратов; – классифицировать подводные робототехнические устройства; – анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с подводной робототехникой.

				<i>Практическая деятельность:</i> – разрабатывать идеи проекта по робототехнике
4.2	Беспилотные летательные аппараты	5	История развития беспилотного авиационного строения. Классификация беспилотных летательных аппаратов (БЛА). Виды мультикоптеров. Применение БЛА. Конструкция мультикоптера. Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов. Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение. Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами. Беспроводное управление роботом. <i>Практическая работа</i> <i>«БЛА в повседневной жизни»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать перспективы развития беспилотного авиационного строения; – классифицировать БЛА; – анализировать конструкции БЛА; – анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с БЛА. <i>Практическая деятельность:</i> – управлять беспилотным устройством с помощью пульта управления или мобильного приложения
Итого по модулю		7		
5	Вариативный модуль «Автоматизированные системы»			
5.1	Введение в автоматизированные системы	2	Определение автоматизации, общие принципы управления технологическим процессом. Автоматизированные системы,	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать общие принципы управления технологическим процессом;

			<p>используемые на промышленных предприятиях региона.</p> <p>Принципы управления автоматизированными системами.</p> <p>Виды автоматизированных систем, их применение на производстве.</p> <p>Управляющие и управляемые системы. Понятие обратной связи, ошибка регулирования, корректирующие устройства</p>	<p>– анализировать автоматизированные системы, используемые на промышленных предприятиях региона;</p> <p>– различать управляющие и управляемые системы.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– составить перечень и характеристику автоматизированных систем;</p> <p>– анализировать разные виды автоматизированных систем и возможность их создания в ходе проектной деятельности</p>
5.2	<p>Электрические цепи, принципы коммутации.</p> <p>Основные электрические устройства и системы</p>	2	<p>Понятие об электрическом токе, проводники и диэлектрики.</p> <p>Создание электрических цепей, соединение проводников.</p> <p>Основные электрические устройства и системы: щиты и оборудование щитов, элементы управления и сигнализации, силовое оборудование, кабеленесущие системы, провода и кабели</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– анализировать схемы электрических систем, их элементы;</p> <p>– различать виды и функции основных электрических устройств и систем.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– создание простых электрических цепей с использованием узлов коммутации;</p>

				– анализ и создание электрических схем с использованием основных электрических устройств
5.3	Основы проектной деятельности. Выполнение проекта Мир профессий	3	<p>Профессии, связанные разработкой и управлением автоматизированными системами и процессами.</p> <p><i>Учебный проект по модулю «Автоматизированные системы»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение продукта, проблемы, цели, задач; – обоснование проекта; – анализ ресурсов; – разработка стенда программирования модели автоматизированной системы; – отладка в соответствии с требованиями проекта; – подготовка проекта к защите; – самоанализ результатов проектной работы; – защита проекта 	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать сферы применения автоматизированных систем; – анализировать разработанную конструкцию, ее соответствие поставленным задачам; – анализировать функции и социальную значимость профессий. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; – использовать специализированные программы для поддержки проектной деятельности; – проектировать и конструировать и автоматизированные системы; – уметь управлять проектом; – защищать проект
Итого по модулю		7		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	Производство и технологии	4	В полном объеме	В полном объеме
2	Компьютерная графика, черчение	4	В полном объеме	В полном объеме
3	3D-моделирование, прототипирование, макетирование	12	В полном объеме	В полном объеме
4	Робототехника	7	Количество часов на изучение сокращено на 7 ч	Сокращено количество часов на изучение БЛА и проектную деятельность: выполнение учебного проекта перенесено в вариативный модуль
5	Автоматизированные системы	7	В полном объеме	В полном объеме
4	Модуль «Робототехника»			
4.1	От робототехники к искусственному интеллекту	1	Перспективы развития робототехнических систем. Робототехнические системы. Автоматизированные и роботизированные производственные линии.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать перспективы и направления развития робототехнических систем; – приводить примеры применения искусственного интеллекта

			<p>Искусственный интеллект в управлении автоматизированными и роботизированными системами. Технология машинного зрения. Нейротехнологии и нейроинтерфейсы.</p> <p><i>Практическая работа «Анализ направлений применения искусственного интеллекта»</i></p>	<p>в управлении автоматизированными и роботизированными системами.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить анализ направлений применения искусственного интеллекта
4.2	<p>Конструирование и программирование БЛА.</p> <p>Управление групповым взаимодействием роботов</p>	3	<p>Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем. Система управления полетами. Бортовые видеокамеры. Системы передачи и приема видеосигнала. Управление роботами с использованием телеметрических систем. Управление групповым взаимодействием роботов (наземные роботы, беспилотные летательные аппараты). Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами. <i>Практическая работа «Визуальное ручное управление БЛА». Практическая работа «Взаимодействие БЛА»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать перспективы развития беспилотного авиационного строения; – называть основы безопасности при использовании БЛА; – характеризовать конструкцию БЛА <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – управлять беспилотным устройством с помощью пульта ДУ; – программировать и управлять взаимодействием БЛА

4.3	<p>Система «Интернет вещей».</p> <p>Промышленный Интернет вещей.</p> <p>Потребительский Интернет вещей</p>	3	<p>Использование возможностей системы Интернет вещей в промышленности</p> <p>Промышленный интернет вещей.</p> <p>Новые решения, эффективность, снижение затрат.</p> <p>Умный город. Интернет вещей на промышленных предприятиях.</p> <p>Система Интернет вещей в сельском хозяйстве. Интернет вещей в розничной торговле.</p> <p>Умный или автоматический полив растений.</p> <p>Составление алгоритмов и программ по управлению самоуправляемыми системами.</p> <p>Потребительский Интернет вещей.</p> <p>Применение системы Интернет вещей в быту. Умный дом, система безопасности. Носимые устройства.</p> <p><i>Практическая работа</i> <i>«Система умного полива»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать и характеризовать работу системы Интернет вещей; – классифицировать виды Интернета вещей; – называть основные компоненты системы Интернет вещей; – анализировать перспективы Интернета вещей в промышленности; – характеризовать систему Умный город; – характеризовать систему Интернет вещей в сельском хозяйстве; – анализировать перспективы развития потребительского Интернета вещей; – характеризовать применение Интернета вещей в Умном доме; в сфере торговли. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать умное освещение; – программировать управление простой самоуправляемой системой умного полива
Итого по модулю	7			

5	Вариативный модуль «Автоматизированные системы»			
5.1	Управление техническими системами	1	Управление техническими системами. Технические средства и системы управления на примере предприятий региона.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать технические средства и системы управления на примере предприятий региона. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составить перечень технических средств и систем управления на основе анализа предприятий региона
5.2	Использование программируемого логического реле в автоматизации процессов	2	Программируемое логическое реле в управлении и автоматизации процессов. Графический язык программирования, библиотеки блоков. <i>Практическая работа «Создание простых алгоритмов и программ для управления технологическим процессом»</i>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать графический язык программирования, библиотеки блоков; – анализировать управление реле в автоматизации процессов. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать простые алгоритмы для управления технологическим процессом
5.3	Основы проектной деятельности. Автоматизированные системы	4	Автоматизированные системы на предприятиях региона. Профессии, востребованные на предприятиях региона.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать сферы применения автоматизированных систем; – анализировать разработанную

	<p>на предприятиях региона. Мир профессий</p>		<p><i>Учебный проект по модулю «Автоматизированные системы»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>определение продукта, проблемы, цели, задач;</i> – <i>обоснование проекта;</i> – <i>анализ ресурсов;</i> – <i>создание алгоритма пуска и реверса электродвигателя;</i> – <i>управление освещением в помещениях;</i> – <i>оценка качества проектного изделия;</i> – <i>отладка в соответствии с требованиями проекта;</i> – <i>самооценка результатов проектной деятельности;</i> – <i>защита проекта</i> 	<p>автоматизированную систему, ее соответствие поставленным задачам;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать востребованность и уровень квалификации по профессиям, связанным с автоматизированными системами в регионе. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; – использовать специализированные программы для поддержки проектной деятельности; – уметь управлять проектом; – защищать проект
Итого по модулю	7			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34			