МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

МКУ «Управление образования администрации ГО «Города Лесного»

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №73»

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ СОШ №73
_____С.В.Путятина
Приказ №164/О от 01.09.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета
«Технология»
на уровень основного общего образования

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка 4
Характеристика учебного предмета «Технология» 4
Цели и задачи изучения учебного предмета «Технология» в основном общем образовании 5
Общая характеристика учебного предмета «Технология» в основном общем образовании 6
Место учебного предмета «Технология» в учебном плане 10
Содержание обучения 11
Инвариантные модули 11
Вариативные модули 21
Планируемые результаты освоения учебного предмета «Технология» на уровне основного общего образования 25
Личностные результаты 25
Метапредметные результаты 26
Предметные результаты 28
Распределение часов по годам обучения 40
Тематическое планирование 48

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГИЯ»

Учебный предмет «Технология» в современной школе интегрирует знания по разным предметам учебного плана и становится 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.

Предмет обеспечивает обучающимся вхождение в мир технологий, в том числе: материальных, информационных, коммуникационных, когнитивных и социальных. В рамках освоения предмета происходит приобретение базовых навыков работы с современным технологичным оборудованием, освоение современных технологий, знакомство с миром профессий, самоопределение и ориентация обучающихся в сферах трудовой деятельности.

Различные виды технологий, в том числе обозначенные в Национальной технологической инициативе, являются основой инновационного развития внутреннего рынка, устойчивого положения России на внешнем рынке.

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

Программа предмета «Технология» конкретизирует содержание, предметные, метапредметные и личностные результаты, которые должны обеспечить требование федерального государственного образовательного стандарта.

Стратегическими документами, определяющими направление модернизации содержания и методов обучения, являются:

ФГОС ООО 2021 года (Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»; зарегистрирован в Минюсте России 05.07.2021, № 64101)

Концепция преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утверждена коллегией Министерства просвещения Российской Федерации 24 декабря 2018 г.).

Обновлённое содержание и активные и интерактивные методы обучения по предмету «Технология» должны обеспечить вхождение обучающихся в цифровую экономику, развивать системное представление об окружающем мире, воспитывать понимание ответственности за применение различных технологий — экологическое мышление, обеспечивать осознанный выбор дальнейшей траектории профессионального и личностного развития.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГИЯ» В ОСНОВНОМ ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Основной **целью** освоения предмета «Технология» является формирование технологической грамотности, глобальных компетенций,

творческого мышления, необходимых для перехода к новым приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации.

Задачами курса технологии являются:

- овладение знаниями, умениями и опытом деятельности в предметной области «Технология» как необходимым компонентом общей культуры человека цифрового социума и актуальными для жизни в этом социуме технологиями;
- 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, а также 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.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГИЯ» В ОСНОВНОМ ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Технологическое образование школьников носит интегративный характер и строится на неразрывной взаимосвязи с любым трудовым процессом и создаёт возможность применения научно-теоретических знаний в преобразовательной продуктивной деятельности; включении учащихся в реальные трудовые отношения в процессе созидательной деятельности; воспитании культуры личности во всех её проявлениях (культуры труда, эстетической, правовой, экологической, технологической и др.), самостоятельности, инициативности, предприимчивости; развитии компетенций, позволяющих учащимся осваивать новые виды труда и готовности принимать нестандартные решения.

Основной методический принцип современного курса «Технология»: освоение сущности и структуры технологии неразрывно связано с освоением процесса познания — построения и анализа разнообразных моделей. Практико-ориентированный характер обучения технологии предполагает, что не менее 75 % учебного времени отводится практическим и проектным работам.

Современный курс технологии построен по модульному принципу.

Модуль — это относительно самостоятельная часть структуры образовательной программы по предмету «Технология», имеющая содержательную завершённость по отношению к планируемым предметным результатам обучения за уровень обучения (основного общего образования).

Модульная рабочая программа по предмету «Технология» — это система логически завершённых блоков (модулей) учебного материала, позволяющих достигнуть конкретных образовательных результатов за уровень образования (в соответствии с ФГОС ООО), и предусматривающая разные образовательные траектории её реализации.

Модульная рабочая программа включает инвариантные (обязательные) модули и вариативные. Организации вправе самостоятельно определять последовательность модулей и количество часов для освоения обучающимися модулей учебного предмета «Технология» (с учётом возможностей материально-технической базы организации и специфики региона).

Образовательная программа или отдельные модули могут реализовываться на базе других организаций (например, дополнительного образования детей, Кванториуме, IT-кубе и др.) на основе договора о сетевом взаимодействии.

ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Производство и технологии»

Модуль «Производство и технология» является общим по отношению к другим модулям, вводящим учащихся в мир техники, технологий и производства. Все основные технологические понятия раскрываются в модуле в системном виде, чтобы потом осваивать их на практике в рамках других инвариантных и вариативных модулях.

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

Освоение содержания данного модуля осуществляется на протяжении всего курса «Технология» с 5 по 9 класс. Содержание модуля построено на основе последовательного погружения учащихся в тех-

нологические процессы, технические системы, мир материалов, производство и профессиональную деятельность. Фундаментальным процессом для этого служит смена технологических укладов и 4-я промышленная революция, благодаря которым растёт роль информации как производственного ресурса и цифровых технологий.

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»

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

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

При освоении данного модуля обучающиеся осваивают инструментарий создания и исследования моделей, знания и умения, необходимые для создания и освоения новых технологий, а также продуктов техносферы.

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

Модуль «Робототехника»

В этом модуле наиболее полно реализуется идея конвергенции материальных и информационных технологий. Важность данного модуля заключается в том, что при освоении формируются навыки работы с когнитивной составляющей (действиями, операциями и этапами), которые в современном цифровом социуме приобретают универсальный характер.

Модуль «Робототехника» позволяет в процессе конструирования, создания действующих моделей роботов, интегрировать разные зна-

ния о технике и технических устройствах, электронике, программировании, фундаментальные знания, полученные в рамках школьных предметов, а также дополнительного образования и самообразования.

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

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

ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Автоматизированные системы»

Этот модуль знакомит учащихся с реализацией сверхзадачи технологии — автоматизации максимально широкой области человеческой деятельности. Акцент здесь сделан на автоматизацию управленческой деятельности. В этом контексте целесообразно рассмотреть управление не только техническими, но и социально-экономическими системами. Эффективным средством решения этой задачи является использование в учебном процессе имитационных моделей экономической деятельности.

Модуль «Животноводство» и «Растениеводство»

Данные модули знакомят учащихся с классическими и современными технологиями в сельскохозяйственной сфере. Особенность технологий заключается в том, что они направлены на природные объекты, имеющие свои биологические циклы. В этом случае существенное значение имеет творческий фактор — умение в нужный момент скорректировать технологический процесс.

Кроме вариативных модулей «Растениеводство», «Животноводство» и «Автоматизированные системы» могут быть разработаны по

запросу участников образовательных отношений другие вариативные модули: например, «Авиамоделирование», «Медиатехнологии», «Сити-фермерство», «Ресурсосберегающие технологии» и др.

В курсе технологии осуществляется реализация широкого спектра **межпредметных связей**:

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

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

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

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

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

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

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

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебный предмет «Технология» является обязательным компонентом системы основного общего образования обучающихся.

Освоение предметной области «Технология» в основной школе осуществляется в 5—9 классах из расчёта: в 5—7 классах — 2 часа в неделю, в 8—9 классах — 1 час.

Дополнительно рекомендуется выделить за счёт внеурочной деятельности в 8 классе — 1 час в неделю, в 9 классе — 2 часа.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Производство и технологии» (8 часов)

5 КЛАСС

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

Материальный мир и потребности человека. Свойства вещей.

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

Материальные технологии. Технологический процесс.

Производство и техника. Роль техники в производственной деятельности человека.

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

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

Какие бывают профессии.

Модуль «Производство и технологии» (8 часов)

6 КЛАСС

Производственно-технологические задачи и способы их решения.

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

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

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

Информационные технологии. Перспективные технологии.

Модуль «Производство и технологии» (8 часов)

7 КЛАСС

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

Эстетическая ценность результатов труда. Промышленная эстетика. Дизайн.

Народные ремёсла. Народные ремёсла и промыслы России.

Цифровизация производства. Цифровые технологии и способы обработки информации.

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

Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения.

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

Современная техносфера. Проблема взаимодействия природы и техносферы.

Современный транспорт и перспективы его развития.

Модуль «Производство и технологии» (5 часов)

8 КЛАСС

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

Производство и его виды.

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

Сферы применения современных технологий.

Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы.

Мир профессий. Профессия, квалификация и компетенции.

Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека.

Модуль «Производство и технологии» (5 часов)

9 КЛАСС

Предпринимательство.

Сущность культуры предпринимательства. Корпоративная культура. Предпринимательская этика. Виды предпринимательской деятельности. Типы организаций. Сфера принятия управленческих решений. Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды. Формирование цены товара.

Внешние и внутренние угрозы безопасности фирмы. Основные элементы механизма защиты предпринимательской тайны. Защита предпринимательской тайны и обеспечение безопасности фирмы.

Понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования экономической деятельности. Модель реализации бизнес-идеи. Этапы разработки бизнес-проекта: анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес-плана.

Эффективность предпринимательской деятельности. Принципы и

методы оценки. Контроль эффективности, оптимизация предпринимательской деятельности. Технологическое предпринимательство. Инновации и их виды. Новые рынки для продуктов.

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» (32 часа)

5 КЛАСС

Технологии обработки конструкционных материалов (14 часов)

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

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

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

Ручной и электрифицированный инструмент для обработки древесины.

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

Народные промыслы по обработке древесины.

Профессии, связанные с производством и обработкой древесины.

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

Технологии обработки пищевых продуктов (6 часов)

Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи.

Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида.

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

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

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

Правила этикета за столом. Условия хранения продуктов питания.

Утилизация бытовых и пищевых отходов.

Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов.

Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека».

Технологии обработки текстильных материалов (12 часов)

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

Современные технологии производства тканей с разными свойствами.

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

Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов.

Последовательность изготовления швейного изделия. Контроль качества готового изделия.

Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы.

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

Профессии, связанные со швейным производством.

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

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

Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия.

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» (32 часа)

6 КЛАСС

Технологии обработки конструкционных материалов (14 часов)

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

Народные промыслы по обработке металла.

Способы обработки тонколистового металла.

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

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

Профессии, связанные с производством и обработкой металлов.

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

Выполнение проектного изделия по технологической карте.

Потребительские и технические требования к качеству готового изделия.

Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла.

Технологии обработки пищевых продуктов (6 часов)

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

Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов.

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

Профессии, связанные с пищевым производством.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

Технологии обработки текстильных материалов (12 часов)

Современные текстильные материалы, получение и свойства.

Сравнение свойств тканей, выбор ткани с учётом эксплуатации изделия.

Одежда, виды одежды. Мода и стиль.

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

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

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

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» (20 часов)

7 КЛАСС

Технологии обработки конструкционных материалов (14 часов)

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 (6 часов)

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

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

Блюда национальной кухни из мяса, рыбы.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

Модуль «Робототехника» (20 часов)

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.

Модуль «Робототехника» (20 часов)

6 КЛАСС

Мобильная робототехника. Организация перемещения робототехнических устройств.

Транспортные роботы. Назначение, особенности.

Знакомство с контроллером, моторами, датчиками.

Сборка мобильного робота.

Принципы программирования мобильных роботов.

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

Учебный проект по робототехнике («Транспортный робот», «Танцующий робот»).

Модуль «Робототехника» (20 часов)

7 КЛАСС

Промышленные и бытовые роботы, их классификация, назначение, использование

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

Реализация на выбранном языке программирования алгоритмов управления отдельными компонентами и роботизированными системами.

Анализ и проверка на работоспособность, усовершенствование конструкции робота.

Учебный проект по робототехнике «Робототехнические проекты на базе электромеханической игрушки, контроллера и электронных компонентов».

Модуль «Робототехника» (14 часов)

8 КЛАСС

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

Основные принципы теории автоматического управления и регулирования. Обратная связь.

Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение.

Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами.

Беспроводное управление роботом.

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

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

Модуль «Робототехника» (14 часов)

9 КЛАСС

Робототехнические системы. Автоматизированные и роботизированные производственные линии. Элементы «Умного дома».

Конструирование и моделирование с использованием автоматизированных систем с обратной связью.

Составление алгоритмов и программ по управлению роботизированными системами.

Протоколы связи.

Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения.

Профессии в области робототехники.

Научно-практический проект по робототехнике.

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» (12 часов)

7 КЛАСС

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

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

Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ.

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

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

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» (11 часов)

8 КЛАСС

3D-моделирование как технология создания визуальных моделей.

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

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

Понятие «прототипирование». Создание цифровой объёмной модели.

Инструменты для создания цифровой объёмной модели.

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» (11 часов)

9 КЛАСС

Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка.

Понятие «аддитивные технологии».

Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры.

Области применения трёхмерной печати. Сырьё для трёхмерной печати.

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

Подготовка к печати. Печать 3D-модели.

Профессии, связанные с 3D-печатью.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (8 часов)

5 КЛАСС

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

Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты.

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

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

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

Чтение чертежа.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (8 часов)

6 КЛАСС

Создание проектной документации.

Основы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений.

Стандарты оформления.

Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике.

Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе.

Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе.

Создание печатной продукции в графическом редакторе.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (8 часов)

7 КЛАСС

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

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

Понятие графической модели.

Применение компьютеров для разработки графической документации.

Математические, физические и информационные модели.

Графические модели. Виды графических моделей.

Количественная и качественная оценка модели.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (4 часа)

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.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (4 часа)

9 КЛАСС

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

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

Объём документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чертёж общего

вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже. Создание презентации.

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

ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Автоматизированные системы»

8—9 КЛАССЫ

Управление. Общие представления

Управляющие и управляемые системы. Понятие обратной связи. Модели управления. Классическая модель управления. Условия функционирования классической модели управления.

Автоматизированные системы. Проблема устойчивости систем управления. Отклик системы на малые воздействия. Синергетические эффекты.

Управление техническими системами

Механические устройства обратной связи. Регулятор Уатта.

Понятие системы. Замкнутые и открытые системы. Системы с положительной и отрицательной обратной связью.

Динамические эффекты открытых систем: точки бифуркации, аттракторы.

Реализация данных эффектов в технических системах. Управление системами в условиях нестабильности.

Современное производство. Виды роботов. Робот-манипулятор. Сменные модули манипулятора. Производственные линии. Информационное взаимодействие роботов. Производство 4.0. Моделирование технологических линий на основе робототехнического конструирования. Моделирование действия учебного робота-манипулятора со сменными модулями для обучения работе с производственным оборудованием.

Элементная база автоматизированных систем

Понятие об электрическом токе. Проводники и диэлектрики. Электрические приборы. Макетная плата. Соединение проводников. Электрическая цепь и электрическая схема. Резистор и диод. Потенциометр.

Электроэнергетика. Способы получения и хранения электроэнергии. Энергетическая безопасность. Передача энергии на расстоянии.

Электротехника. Датчики. Аналоговая и цифровая схемотехника. Микроконтроллеры. Фоторезистор. Сборка схем.

Модуль «Животноводство»

7—8 КЛАССЫ

Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных животных

Домашние животные. Приручение животных как фактор развития человеческой цивилизации. Сельскохозяйственные животные.

Содержание сельскохозяйственных животных: помещение, оборудование, уход.

Разведение животных. Породы животных, их создание.

Лечение животных. Понятие о ветеринарии.

Заготовка кормов. Кормление животных. Питательность корма. Рацион.

Животные у нас дома. Забота о домашних и бездомных животных.

Проблема клонирования живых организмов. Социальные и этические проблемы.

Производство животноводческих продуктов

Животноводческие предприятия. Оборудование и микроклимат животноводческих и птицеводческих предприятий. Выращивание животных. Использование и хранение животноводческой продукции.

Использование цифровых технологий в животноводстве.

Цифровая ферма:

автоматическое кормление животных;

автоматическая дойка;

уборка помещения и др.

Цифровая «умная» ферма — перспективное направление роботизации в животноводстве.

Профессии, связанные с деятельностью животновода

Зоотехник, зооинженер, ветеринар, оператор птицефабрики, оператор животноводческих ферм и др. Использование информационных цифровых технологий в профессиональной деятельности.

Модуль «Растениеводство»

7—8 КЛАССЫ

Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных культур

Земледелие как поворотный пункт развития человеческой цивилизации. Земля как величайшая ценность человечества. История земледелия.

Почвы, виды почв. Плодородие почв.

Инструменты обработки почвы: ручные и механизированные. Сельскохозяйственная техника.

Культурные растения и их классификация.

Выращивание растений на школьном/приусадебном участке.

Полезные для человека дикорастущие растения и их классификация.

Сбор, заготовка и хранение полезных для человека дикорастущих растений и их плодов. Сбор и заготовка грибов. Соблюдение правил безопасности.

Сохранение природной среды.

Сельскохозяйственное производство

Особенности сельскохозяйственного производства: сезонность, природно-климатические условия, слабая прогнозируемость показателей. Агропромышленные комплексы. Компьютерное оснащение сельскохозяйственной техники.

Автоматизация и роботизация сельскохозяйственного производства:

- анализаторы почвы с использованием спутниковой системы навигации;
- автоматизация тепличного хозяйства;
- применение роботов-манипуляторов для уборки урожая;
- внесение удобрения на основе данных от азотно-спектральных датчиков;
- определение критических точек полей с помощью спутниковых снимков;
- использование БПЛА и др.

Генно-модифицированные растения: положительные и отрицательные аспекты.

Сельскохозяйственные профессии

Профессии в сельском хозяйстве: агроном, агрохимик, агроинженер, тракторист-машинист сельскохозяйственного производства и др. Особенности профессиональной деятельности в сельском хозяйстве. Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГИЯ» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

В соответствии с ФГОС в ходе изучения предмета «Технология»

учащимися предполагается достижение совокупности основных личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты

Патриотическое воспитание:

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

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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.

Эстетическое воспитание:

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.

Ценности научного познания и практической деятельности:

осознание ценности науки как фундамента технологий;

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

Формирование 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.

Трудовое воспитание:

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.

Экологическое воспитание:

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

осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

Метапредметные результаты

Освоение содержания предмета «Технология» в основной школе способствует достижению метапредметных результатов, в том числе:

Овладение универсальными познавательными действиями

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.

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями

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.

Принятие себя и других:

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

Овладение универсальными коммуникативными действиями.

Общение:

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

в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;

в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;

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

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

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

уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника — участника совместной деятельности;

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

уметь распознавать некорректную аргументацию.

Предметные результаты

Для всех модулей **обязательные предметные результаты**:

— организовывать рабочее место в соответствии с изучаемой технологией;

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

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

Модуль «Производство и технологии»

5 КЛАСС

называть и характеризовать технологии;

называть и характеризовать потребности человека;

называть и характеризовать естественные (природные) и искусственные материалы;

сравнивать и анализировать свойства материалов;

классифицировать технику, описывать назначение техники;
объяснять понятия «техника», «машина», «механизм», характеризовать простые механизмы и узнавать их в конструкциях и разнообразных моделях окружающего предметного мира;
характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;
использовать метод мозгового штурма, метод интеллект-карт, метод фокальных объектов и др.;
использовать метод учебного проектирования, выполнять учебные проекты;
назвать и характеризовать профессии.

6 КЛАСС

называть и характеризовать машины и механизмы;
конструировать, оценивать и использовать модели в познавательной и практической деятельности;
разрабатывать несложную технологическую, конструкторскую документацию для выполнения творческих проектных задач;
решать простые изобретательские, конструкторские и технологические задачи в процессе изготовления изделий из различных материалов;
предлагать варианты усовершенствования конструкций;
характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;
характеризовать виды современных технологий и определять перспективы их развития.

7 КЛАСС

приводить примеры развития технологий;
приводить примеры эстетичных промышленных изделий;
называть и характеризовать народные промыслы и ремёсла России;
называть производства и производственные процессы;
называть современные и перспективные технологии;
оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;
оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий;
выявлять экологические проблемы;
называть и характеризовать виды транспорта, оценивать перспективы развития;
характеризовать технологии на транспорте, транспортную логистику.

8 КЛАСС

характеризовать общие принципы управления;
анализировать возможности и сферу применения современных технологий;
характеризовать технологии получения, преобразования и использования энергии;
называть и характеризовать биотехнологии, их применение;
характеризовать направления развития и особенности перспективных технологий;
предлагать предпринимательские идеи, обосновывать их решение;
определять проблему, анализировать потребности в продукте;
овладеть методами учебной, исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, проектирования, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий;
характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

9 КЛАСС

перечислять и характеризовать виды современных информационно-когнитивных технологий;
овладеть информационно-когнитивными технологиями преобразования данных в информацию и информации в знание;
характеризовать культуру предпринимательства, виды предпринимательской деятельности;
создавать модели экономической деятельности;
разрабатывать бизнес-проект;
оценивать эффективность предпринимательской деятельности;
характеризовать закономерности технологического развития цивилизации;
планировать своё профессиональное образование и профессиональную карьеру.

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»

5 КЛАСС

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 ИКТ 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.

6 КЛАСС

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.

7 КЛАСС

исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов;
выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия по данной технологии;
применять технологии механической обработки конструкционных материалов;
осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия, находить и устранять допущенные дефекты;
выполнять художественное оформление изделий;
называть пластмассы и другие современные материалы, анализировать их свойства, возможность применения в быту и на производстве;
осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему;
оценивать пределы применимости данной технологии, в том числе с экономических и экологических позиций;

знать и называть пищевую ценность рыбы, морепродуктов продуктов; определять качество рыбы;
знать и называть пищевую ценность мяса животных, мяса птицы; определять качество;
называть и выполнять технологии приготовления блюд из рыбы,
характеризовать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы;
называть блюда национальной кухни из рыбы, мяса;
характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

Модуль «Робототехника»

5 КЛАСС

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.

6 КЛАСС

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.

7 КЛАСС

называть виды промышленных роботов, описывать их назначение и функции;

назвать виды бытовых роботов, описывать их назначение и функции;
использовать датчики и программировать действие учебного робота в зависимости от задач проекта;
осуществлять робототехнические проекты, совершенствовать конструкцию, испытывать и презентовать результат проекта.

8 КЛАСС

называть основные законы и принципы теории автоматического управления и регулирования, методы использования в робототехнических системах;
реализовывать полный цикл создания робота;
конструировать и моделировать робототехнические системы;
приводить примеры применения роботов из различных областей материального мира;
характеризовать возможности роботов, роботехнических систем и направления их применения.

9 КЛАСС

характеризовать автоматизированные и роботизированные производственные линии;
анализировать перспективы развития робототехники;
характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда;
реализовывать полный цикл создания робота;
конструировать и моделировать робототехнические системы с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;
использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
составлять алгоритмы и программы по управлению роботом;
самостоятельно осуществлять робототехнические проекты.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

5 КЛАСС

называть виды и области применения графической информации;
называть типы графических изображений (рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и др.);
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).

6 КЛАСС

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.

7 КЛАСС

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.

8 КЛАСС

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.

9 КЛАСС

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

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

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

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

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

7 КЛАСС

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

8 КЛАСС

разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания;
создавать 3D-модели, используя программное обеспечение;
устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования;
проводить анализ и модернизацию компьютерной модели;
изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и др.);
модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;
презентовать изделие.

9 КЛАСС

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

Модуль «Автоматизированные системы»

8—9 КЛАССЫ:

называть управляемые и управляющие системы, модели управления;
называть признаки системы, виды систем;

получить опыт исследования схем управления техническими системами;
осуществлять управление учебными техническими системами;
классифицировать автоматические и автоматизированные системы;
проектировать автоматизированные системы;
конструировать автоматизированные системы;
пользоваться моделями роботов-манипуляторов со сменными модулями для моделирования производственного процесса;
распознавать способы хранения и производства электроэнергии;
классифицировать типы передачи электроэнергии;
объяснять принцип сборки электрических схем;
выполнять сборку электрических схем;
определять результат работы электрической схемы при использовании различных элементов;
объяснять применение элементов электрической цепи в бытовых приборах;
различать последовательное и параллельное соединения резисторов;
различать аналоговую и цифровую схемотехнику;
программировать простое «умное» устройство с заданными характеристиками;
различать особенности современных датчиков, применять в реальных задачах;
характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

Модуль «Животноводство»

7—8 КЛАССЫ:

характеризовать основные направления животноводства;
характеризовать особенности основных видов сельскохозяйственных животных своего региона;
описывать полный технологический цикл получения продукции животноводства своего региона;
называть виды сельскохозяйственных животных, характерных для данного региона;
оценивать условия содержания животных в различных условиях;
владеть навыками оказания первой помощи заболевшим или пораненным животным;
характеризовать способы переработки и хранения продукции животноводства;

характеризовать пути цифровизации животноводческого производства;
объяснять особенности сельскохозяйственного производства своего региона;
характеризовать мир профессий, связанных с животноводством, их востребованность на рынке труда.

Модуль «Растениеводство»

7—8 КЛАССЫ:

характеризовать основные направления растениеводства;
описывать полный технологический цикл получения наиболее распространённой растениеводческой продукции своего региона;
характеризовать виды и свойства почв данного региона;
называть ручные и механизированные инструменты обработки почвы;
классифицировать культурные растения по различным основаниям;
называть полезные дикорастущие растения и знать их свойства;
назвать опасные для человека дикорастущие растения;
называть полезные для человека грибы;
называть опасные для человека грибы;
владеть методами сбора, переработки и хранения полезных дикорастущих растений и их плодов;
владеть методами сбора, переработки и хранения полезных для человека грибов;
характеризовать основные направления цифровизации и роботизации в растениеводстве;
получить опыт использования цифровых устройств и программных сервисов в технологии растениеводства;
характеризовать мир профессий, связанных с растениеводством, их востребованность на рынке труда.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ

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

Порядок изучения модулей может быть изменён, возможно некоторое 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 учётом материально-технического обеспечения образовательной организации.

Пример распределения часов по инвариантным модулям без учёта вариативных

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	8	8	8	5	5	34
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов	32	32	20	—	—	84
Технологии обработки конструкционных материалов	*14*	*14*	*14*			
Технологии обработки пищевых продуктов	*6*	*6*	*6*			
Технологии обработки текстильных материалов	*12*	*12*	*0*			
Компьютерная графика, черчение*	8	8	8	4	4	32
Робототехника**	20	20	20	14	14	88
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	—	—	12	11	11	34

Модули	Количество часов по классам					итого
	5 класс	*6 класс*	*7 класс*	*8 класс*	*9 класс*	
Вариативные модули (по выбору ОО) *Не более 30 % от общего количества часов*						
Всего	**68**	**68**	**68**	**34**	**34**	

*Темы модуля «Компьютерная графика, черчение» могут быть распределены в других модулях.

**При отсутствии необходимого материально-технического обеспечения содержание модуля «Робототехника» может реализовываться на базе организаций дополнительного образования детей, других организаций, имеющих необходимое оборудование, или часть тем может быть перенесена на следующий год обучения.

При распределении часов модуля «Технологии обработки материалов, пищевых продуктов» следует ориентироваться на наличие оборудования для реализации тематических блоков *«Технологии обработки конструкционных материалов», «Технологии обработки текстильных материалов», «Технологии обработки пищевых продуктов»*. При отсутствии возможности выполнять практические работы обязательным является изучение всего объёма теоретического материала.

Часы, выделяемые на практические работы, можно перенести на изучение других тем инвариантных или вариативных модулей.

Пример распределения часов по инвариантным модулям без учёта вариативных

Вариант 2

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	8	8	8	5	5	34
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов *Технологии обработки конструкционных материалов* *Технологии обработки пищевых продуктов* *Технологии обработки текстильных материалов*	38	38	26	—	—	102
Компьютерная графика, черчение*	8	8	8	4	4	32
Робототехника**	14	14	14	14	14	70
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	—	—	12	11	11	34
Вариативные модули **(по выбору ОО)** *Не более 30 % от общего количества часов*						
Всего	**68**	**68**	**68**	**34**	**34**	

В данном примере часы, выделяемые на модуль «Робототехника», перенесены в модуль «Технологии обработки материалов, пищевых продуктов» с дальнейшим перераспределением по тематическим блокам с учётом наличия оборудования и запроса участников образовательных отношений.

Пример распределения часов по инвариантным модулям без учёта вариативных

Вариант 3

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	8	8	8	5	5	34
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов *Технологии обработки конструкционных материалов* *Технологии обработки пищевых продуктов* *Технологии обработки текстильных материалов*	22 *Перераспределение часов*	22 *Перераспределение часов*	10 *Перераспределение часов*	—	—	54
Компьютерная графика, черчение*	8	8	8	4	4	32
Робототехника**	30	30	30	14	14	118
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	—	—	12	11	11	34

Вариативные модули (по выбору ОО) *Не более 30 % от общего количества часов*						
Всего	**68**	**68**	**68**	**34**	**34**	

В данном примере часы, выделяемые на модуль «Технологии обработки материалов, пищевых продуктов» (за счёт практических работ, не обеспеченных необходимым оборудованием), перенесены в модуль «Робототехника», обеспеченный робототехническими конструкторами.

Пример распределения часов по инвариантным модулям без учёта вариативных

Вариант 4

Модули	**Количество часов по классам**										**итого**
	5 класс		***6 класс***		***7 класс***		***8 класс***	***9 класс***			
Подгруппы*	***1***	***2***	***1***	***2***	***1***	***2***					
Инвариантные модули	**68**		**68**		**68**		**34**	**34**			**272**
Производство и технологии	8		8		8		5	5			34
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов	32		32		24		—	—			88

Модули	Количество часов по классам								итого
	5 класс		*6 класс*		*7 класс*		*8 класс*	*9 класс*	
Технологии обработки конструкционных материалов *Технологии обработки пищевых продуктов* *Технологии обработки текстильных материалов*	*6*	*20*	*6*	*20*	*6*	*18*			
	6	*6*	*6*	*6*	*6*	*6*			
	20	*6*	*20*	*6*	***				
Компьютерная графика, черчение*	8		8		8		4	4	32
Робототехника	20		20		18		14	14	86
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	—		—		10		11	11	32
Вариативные модули (по выбору ОО) *Не более 30 % от общего количества часов*									
*Технологии обработки текстильных материалов***					*12*	0			
Всего	**68**		**68**		**68**		**34**	**34**	

Если в образовательной организации имеются хорошо оснащённые мастерские, оборудованные станками по дерево- и металлообработке, а также мастерские, оснащённые швейными, швейно-вышивальными машинами, то часы модуля могут быть перераспределены с учётом интересов участников образовательных отношений.

* Деление обучающихся на подгруппы необходимо производить в соответствии с СанПиН 2.4.2.2821-10 с учётом интересов обучающихся, специфики образовательной организации. *Подгруппа 1* ориентирована на преимущественное изучение технологий обработки древесины, металлов и др. *Подгруппа 2* ориентирована на преимущественное изучение технологий обработки текстильных материалов.

** В данном примере часы, выделяемые на модуль «Технологии обработки материалов, пищевых продуктов» перенесены в *вариативную часть в 7 классе*. Часы выделены за счёт уменьшения часов в модуле «Робототехника» на 2 часа и модуля «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» на 2 часа, уменьшения количества часов тематического блока «Технологии обработки конструкционных материалов».

Предметные результаты уточняются в соответствии с расширенным содержанием тематических блоков «Технологии обработки конструкционных материалов» и «Технологии обработки текстильных материалов».

Теоретические сведения каждого тематического блока должны быть изучены всеми обучающимися с целью соблюдения требований ФГОС к единству образовательного пространства, приоритета достижения предметных результатов на базовом уровне.

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

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

Модули	Количество часов по классам	итого

	5 класс	*6 класс*	*7 класс*	*8 класс*	*9 класс*	
Инвариантные модули	**68**	**68**	**62**	**64**	**64**	
Производство и технологии	8	8	8	5	5	34
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов	32	32	20	—	—	84
Компьютерная графика, черчение	8	8	8	4	4	32
Робототехника	20	20	20	7	7	74
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	—	—	12	11	11	34
Вариативные модули (по выбору ОО)	—	—	—	7	7	14
Автоматизированные системы	—	—	—	*7*	*7*	
Всего	**68**	**68**	**68**	**34**	**34**	

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 счёт практических работ, не обеспеченных необходимым оборудованием.

Модули	**Количество часов по классам**					**итого**
	5 класс	***6 класс***	***7 класс***	***8 класс***	***9 класс***	
Инвариантные модули	**68**	**68**	**62**	**64**	**64**	
Производство и технологии	8	8	8	5	5	34
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов	32	32	20	—	—	84
Компьютерная графика, черчение	8	8	8	4	4	32
Робототехника	20	20	14	10	14	78
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	—	—	6	7	11	24
Вариативные модули (по выбору ОО)	—	—	12	8	0	20
Растениеводство	—	—	*6*	*4*	—	*10*
Животноводство			*6*	*4*	—	*10*
Всего	**68**	**68**	**68**	**34**	**34**	

Здесь приведён пример уменьшения часов инвариантных модулей «Робототехника» и «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» за счёт практических работ, не обеспеченных необходимым оборудованием.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

ВАРИАНТ 1. 5 КЛАСС (68 Ч)

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
Модуль «Производство и технологии» (8 ч)			
1	Потребности человека и технологии. Технологии вокруг нас (2 ч)	Потребности и технологии. Иерархия потребностей. Общественные потребности. Потребности и цели. Развитие потребностей и развитие технологий. Преобразующая деятельность человека и технологии. Технологическая система. Правила поведения в кабинете «Технологии» и мастерских. Соблюдение санитарно-гигиенических норм. *Практическая работа «Изучение пирамиды потребностей современного человека»*	**Аналитическая деятельность:** объяснять, приводя примеры, содержание понятий «потребность», «технологическая система»; изучать потребности человека; изучать и анализировать потребности ближайшего социального окружения. **Практическая деятельность:** изучать пирамиду потребностей современного человека
2	Техносфера и её элементы (2 ч)	Техносфера как среда обитания человека. Элементы техносферы. Общая характеристика производства. Категории и типы производства. Производственная деятельность.	**Аналитическая деятельность:** объяснять понятие «техносфера»; изучать элементы техносферы; перечислять категории производства; различать типы производства;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Труд как основа производства. Технологический процесс. Технологическая операция. *Практическая работа «Изучение техносферы региона проживания»*	приводить примеры предметов труда. **Практическая деятельность:** исследовать (выполнив поиск в Интернете) элементы техносферы, имеющиеся на территории проживания учащегося, и классифицировать их в табличной форме
3	Производство и техника. Материальные технологии (2 ч)	Производство и техника. Роль техники в производственной деятельности человека. Материалы и сырьё. Естественные (природные) и искусственные материалы. Материальные технологии. Машины и механизмы. Классификация машин. Виды механизмов. Простые и сложные детали технических устройств. Виды соединений деталей. Какие бывают профессии. *Практическая работа «Составление таблицы/перечня естественных и искусственных материалов и их основных свойств»*	**Аналитическая деятельность:** объяснять понятие «техника», характеризовать её роль в научно-техническом прогрессе; характеризовать типовые детали и их соединения; различать типы соединений деталей технических устройств; знакомиться с машинами, механизмами, соединениями, деталями; знакомиться с материалами, их свойствами; характеризовать различия естественных и искусственных материалов; знакомиться с профессиями: машинист, водитель, наладчик. **Практическая деятельность:** составлять таблицу/перечень естественных и искусственных материалов

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
			и их основных свойств
4	Когнитивные технологии. Проектирование и проекты. Этапы выполнения проекта (2 ч)	Мир идей и создание новых вещей и продуктов. Когнитивные технологии. Проекты и ресурсы в производственной деятельности человека. Метод мозгового штурма, метод интеллект-карт, метод фокальных объектов и др. Проект как форма организации деятельности. Виды проектов. Этапы выполнения проекта. Проектная документация. Паспорт проекта. Проектная папка. *Практическая работа «Составление интеллект-карты «Технология».* *Мини-проект «Логотип/табличка на учебный кабинет технологии»*	**Аналитическая деятельность:** называть когнитивные технологии; использовать методы поиска идей для выполнения учебных проектов; называть виды проектов; знать этапы выполнения проекта. **Практическая деятельность:** составлять интеллект-карту; выполнять мини-проект, соблюдая основные этапы учебного проектирования
Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (8 ч)			
5	Основы графической грамоты (2 ч)	Графическая информация как средство передачи информации о материальном мире (вещах). Виды и области применения графической информации (графических изображений).	**Аналитическая деятельность:** знакомиться с видами и областями применения графической информации; изучать графические материалы и инструменты;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты. *Практическая работа «Чтение графических изображений»*	сравнивать разные типы графических изображений и анализировать передаваемую с их помощью информацию. **Практическая деятельность:** читать графические изображения
6	Графические изображения (2 ч)	Графические изображения. Типы графических изображений: рисунок, диаграмма, график, граф, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и др. Требования к выполнению графических изображений. *Практическая работа «Выполнение эскиза изделия (например, из древесины, текстиля)»*	**Аналитическая деятельность:** знакомиться с основными типами графических изображений; изучать типы линий и способы построения линий; называть требования выполнению графических изображений. **Практическая деятельность:** выполнять эскиз изделия
7	Основные элементы графических изображений (2 ч)	Основные элементы графических изображений: точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки. Правила черчения. *Практическая работа «Черчение линий. Выполнение чертёжного шрифта»*	**Аналитическая деятельность:** анализировать элементы графических изображений; изучать виды шрифта и правила его начертания. **Практическая деятельность:** выполнять построение линий разными способами;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
			выполнять чертёжный шрифт по прописям
8	Правила построения чертежей (2 ч)	Правила построения чертежей: рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров. Чтение чертежа. *Практическая работа «Черчение рамки, разделочной доски и др.»*	**Аналитическая деятельность:** изучать правила построения чертежей; изучать условные обозначения, читать чертежи. **Практическая деятельность:** выполнять чертёж рамки, разделочной доски и др.
Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» (32 ч) Технологии обработки конструкционных материалов (14 ч)			
9	Технология, её основные составляющие. Бумага и её свойства (2 ч)	Проектирование, моделирование, конструирование — основные составляющие технологии. Основные элементы структуры технологии: действия, операции, этапы. Технологическая карта. Бумага и её свойства. Производство бумаги, история и современные технологии. *Практическая работа «Составление технологической карты изготовления поделки из бумаги»*	**Аналитическая деятельность:** изучать основные составляющие технологии; характеризовать проектирование, моделирование, конструирование; изучать этапы производства бумаги, её виды, свойства, использование. **Практическая деятельность:** составлять технологическую карту изготовления поделки из бумаги

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
10	Виды и свойства конструкционных материалов. Древесина (2 ч)	Виды и свойства конструкционных материалов. Древесина. Использование древесины человеком (история и современность). Использование древесины и охрана природы. Общие сведения о древесине хвойных и лиственных пород. Пиломатериалы. Способы обработки древесины. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:* *определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;* *анализ ресурсов;* *обоснование проекта*	**Аналитическая деятельность:** знакомиться с видами и свойствами конструкционных материалов; знакомиться с образцами древесины различных пород; распознавать породы древесины, пиломатериалы и древесные материалы по внешнему виду; выбирать материалы для изделия в соответствии с его назначением. **Практическая деятельность:** проводить опыт по определению твёрдости различных пород древесины; выполнять первый этап учебного проектирования: определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; обоснование проекта
11	Народные промыслы по обработке древесины. Ручной инструмент для обработки древесины (2 ч)	Народные промыслы по обработке древесины: роспись по дереву, резьба по дереву. Этапы создания изделий из древесины. Понятие о технологической карте. Ручной инструмент для обработки древесины.	**Аналитическая деятельность:** 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;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Назначение разметки. Правила разметки заготовок из древесины на основе графической документации. Инструменты для разметки.	искать и изучать информацию о технологических процессах изготовления деталей из древесины;
		Приёмы разметки заготовок. Инструменты для пиления заготовок из древесины и древесных материалов. Правила пиления заготовок из древесины. Организация рабочего места при работе с древесиной. Правила безопасной работы ручными инструментами. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:* *выполнение эскиза проектного изделия;* *определение материалов, инструментов;* *составление технологической карты по выполнению проекта*	характеризовать понятие «разметка заготовок»; называть особенности разметки заготовок из древесины; излагать последовательность контроля качества разметки; изучать устройство строгальных инструментов. **Практическая деятельность:** выполнять эскиз проектного изделия; определять материалы, инструменты; составлять технологическую карту по выполнению проекта
12	Электрифицированный инструмент для обработки древесины. Приёмы работы (2 ч)	Электрифицированный инструмент для обработки древесины. Виды, назначение, основные характеристики. Приёмы работы электрифицирован-	**Аналитическая деятельность:** искать и изучать примеры технологических процессов пиления и сверления деталей из древесины и древесных материалов электрифицированными инструментами.

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		ными инструментами. Операции (основные): пиление, сверление.	
		Правила безопасной работы электрифицированными инструментами. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»: выполнение проекта по технологической карте*	**Практическая деятельность:** выполнять проектное изделие по технологической карте; организовать рабочее место для столярных работ; выбирать инструменты для обработки древесины в соответствии с их назначением; выполнять уборку рабочего места
13	Декорирование древесины. Приёмы тонирования и лакирования изделий из древесины (2 ч)	Декорирование древесины: способы декорирования (роспись, выжиг, резьба, декупаж и др.). Инструменты для зачистки поверхностей деталей из древесины. Рабочее место, правила работы. Приёмы зачистки заготовок из тонколистового металла, проволоки, пластмасс. Инструменты и приспособления. Тонирование и лакирование как способы окончательной отделки изделий из древесины. Приёмы тонирования и лакирования изде- лий. Защитная и декоративная отделка	**Аналитическая деятельность:** изучать правила зачистки деталей; перечислять технологии отделки изделий из древесины; изучать приёмы тонирования и лакирования древесины. **Практическая деятельность:** выполнять проектное изделие по технологической карте; организовать рабочее место для декоративных работ; выбирать инструменты для декорирования изделия из древесины в соответствии с их назначением;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		поверхности изделий из древесины. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»: выполнение проекта по технологической карте*	выполнять уборку рабочего места
14	Качество изделия. Контроль и оценка качества изделий из древесины (2 ч)	Выполнение творческого учебного проекта. Качество изделия. Подходы к оценке качества изделия из древесины. Контроль и оценка качества изделий из древесины. Оформление проектной документации. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:* *оценка качества проектного изделия;* *подготовка проекта к защите*	**Аналитическая деятельность:** оценивать качество изделия из древесины; анализировать результаты проектной деятельности. **Практическая деятельность:** составлять доклад к защите творческого проекта; предъявлять проектное изделие; завершать изготовление проектного изделия; оформлять паспорт проекта
15	Профессии, связанные с производством и обработкой древесины. Защита проекта «Изделие из древесины» (2 ч)	Профессии, связанные с производством и обработкой древесины. Учебные заведения, где можно получить профессию, связанную с деревообработкой. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:* *самоанализ результатов проектной*	**Аналитическая деятельность:** называть профессии, связанные с производством и обработкой древесины; анализировать результаты проектной деятельности. **Практическая деятельность:** разрабатывать варианты рекламы творческого проекта;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		работы; *защита проекта*	защищать творческий проект
Технологии обработки пищевых продуктов (6 ч)			
16	Основы рационального питания. Технология приготовления блюд из яиц, круп, овощей (2 ч)	Питание как физиологическая потребность. Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида. Значение белков, жиров, углеводов для жизнедеятельности человека. Пищевая пирамида. Роль витаминов, минеральных веществ и воды в обмене веществ, их содержание в пищевых продуктах. Первая помощь при отравлениях. Режим питания. Особенности рационального питания подростков. Пищевой рацион. Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи. Пищевая ценность яиц, круп, овощей. Технологии обработки овощей, круп. Технология приготовления блюд из яиц, круп, овощей. Определение качества продуктов, правила хранения продуктов.	**Аналитическая деятельность:** искать и изучать информацию о значении понятий «витамин», «анорексия», содержании витаминов в различных продуктах питания; находить и предъявлять информацию о содержании в пищевых продуктах витаминов, минеральных солей и микроэлементов. характеризовать способы определения свежести сырых яиц; проводить сравнительный анализ способов варки яиц; находить и изучать информацию о калорийности продуктов, входящих в состав блюд завтрака. составлять меню завтрака; рассчитывать калорийность завтрака. **Практическая деятельность:** составлять индивидуальный рацион питания и дневной рацион на основе пищевой пирамиды;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Меню завтрака. Понятие о калорийности продуктов: *Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека»:* *определение этапов командного проекта;*	определять этапы командного проекта; выполнять обоснование проекта
		определение продукта, проблемы, цели, задач; *обоснование проекта;* *анализ ресурсов;* *распределение ролей и обязанностей в команде*	
17	Кулинария. Кухня, санитарно-гигиенические требования к помещению кухни (2 ч)	Понятие «кулинария». Санитарно-гигиенические требования к лицам, приготовляющим пищу, к приготовлению пищи, к хранению продуктов и готовых блюд. Необходимый набор посуды для приготовления пищи. Правила и последовательность мытья посуды. Уход за поверхностью стен и пола. Моющие и чистящие средства для ухода за посудой, поверхностью стен и пола. Безопасные приёмы работы на кухне. Правила безопасного пользования га-	**Аналитическая деятельность:** анализировать особенности интерьера кухни, расстановки мебели и бытовых приборов; изучать правила санитарии и гигиены. **Практическая деятельность:** организовывать рабочее место; определять набор безопасных для здоровья моющих и чистящих средств для мытья посуды и кабинета; овладевать навыками личной гигиены при приготовлении и хранении пищи;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		зовыми плитами, электронагревательными приборами, горячей посудой и жидкостью, ножом и приспособлениями. Интерьер кухни, рациональное размещение мебели.	выполнять проект по разработанным этапам
		Правила этикета за столом. Условия хранения продуктов питания. Утилизация бытовых и пищевых отходов. *Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека»:* *выполнение проекта по разработанным этапам;* *подготовка проекта к защите.*	
18	Этикет, правила сервировки стола. Защита проекта (2 ч)	Понятие о сервировке стола. Особенности сервировки стола к завтраку. Набор столового белья, приборов и посуды для завтрака. Способы складывания салфеток. Правила поведения за столом и пользования столовыми приборами. Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов. *Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека»:*	**Аналитическая деятельность:** изучать правила этикета за столом; оценивать качество проектной работы. **Практическая деятельность:** подбирать столовые приборы и посуду для сервировки стола; защищать групповой проект

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		презентация результатов проекта; защита проекта	
Технологии обработки текстильных материалов (12 ч)			
19	Текстильные материалы, получение свойства. Ткани, ткацкие переплетения (2 ч)	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. Производство тканей: современное прядильное, ткацкое и красильно-отделочное производства. Ткацкие переплетения. Раппорт. Основа и уток. Направление долевой нити в ткани. Лицевая и изнаночная стороны ткани. Общие свойства текстильных материалов: физические, эргономические, эстетические, технологические. Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов. *Практическая работа «Изучение*	**Аналитическая деятельность:** знакомиться с видами текстильных материалов; распознавать вид текстильных материалов; знакомиться с современным производством тканей; изучать свойства тканей из хлопка, льна, шерсти, шёлка, химических волокон; находить и предъявлять информацию о производстве нитей и тканей в домашних условиях. **Практическая деятельность:** определять направление долевой нити в ткани; определять лицевую и изнаночную стороны ткани; составлять коллекции тканей, нетканых материалов; осуществлять сохранение информации в формах описаний, фотографий

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		свойств тканей». *Практическая работа «Определение направления нитей основы и утка»*	
20	Швейная машина, её устройство. Виды машинных швов (2 ч)	Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы. Швейная машина как основное технологическое оборудование для изготовления швейных изделий. Основные узлы швейной машины с электрическим приводом. Правила безопасной работы на швейной машине. Подготовка швейной машины к работе: намотка нижней нитки на шпульку; заправка верхней нитки; заправка нижней нитки; выведение нижней нитки наверх. Приёмы работы на швейной машине: начало работы; поворот строчки под углом; закрепка в начале строчки; закрепка в конце строчки; окончание работы. Неполадки, связанные с неправильной заправкой ниток. Выбор режимов работы. Виды стежков, швов. Виды ручных и машинных швов (стачные, краевые).	**Аналитическая деятельность:** находить и предъявлять информацию об истории создания швейной машины; изучать устройство современной бытовой швейной машины с электрическим приводом; изучать правила безопасной работы на швейной машине; исследовать режимы работы швейной машины; находить и предъявлять информацию об истории швейной машины. **Практическая деятельность:** овладевать безопасными приёмами труда; подготавливать швейную машину к работе: наматывать нижнюю нитку на шпульку, заправлять верхнюю и нижнюю нитки, выводить нижнюю нитку наверх; выполнять пробные прямые и зигзаго-

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Профессии, связанные со швейным производством. *Практическая работа «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых строчек»*	образные машинные строчки с различной длиной стежка по намеченным линиям; выполнять закрепки в начале и конце строчки с использованием кнопки реверса
21	Конструирование и изготовление швейных изделий (2 ч)	Конструирование швейных изделий. Определение размеров швейного изделия. Последовательность изготовления швейного изделия. Технологическая карта изготовления швейного изделия. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:* *определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта;* *анализ ресурсов;* *обоснование проекта;* *выполнение эскиза проектного швейного изделия;* *выполнение проекта по технологической карте*	**Аналитическая деятельность:** анализ эскиза проектного швейного изделия; анализ конструкции изделия; анализ этапов выполнения проектного швейного изделия. **Практическая деятельность:** определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта; обоснование проекта; изготавливать проектное швейное изделие по технологической карте

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
22	Чертёж выкроек швейного изделия. Раскрой швейного изделия (2 ч)	Организация рабочего места, инструменты и приспособления для изготовления выкроек. Определение размеров швейного изделия. Правила безопасного пользования ножницами. Чертёж выкроек проектного швейного изделия (например, мешок	**Аналитическая деятельность:** контролировать правильность определения размеров изделия; контролировать качество построения чертежа; контролировать правильность раскладки выкройки на ткани, обмеловки, раскроя швейного изделия;
		для сменной обуви, прихватка, лоскутное шитьё). Способы настила ткани для раскроя. Правила раскладки выкроек. Обмеловка выкройки с учётом припусков на швы и подгибку. Выкраивание деталей швейного изделия. Критерии качества кроя. Правила безопасного пользования булавками. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: выполнение проекта по технологической карте*	находить и предъявлять информацию об истории ножниц. **Практическая деятельность:** изготавливать проектное швейное изделие; выполнять экономную раскладку выкройки на ткани с учётом направления долевой нити, ширины ткани; выполнять обмеловку с учётом припусков на швы; выкраивать детали швейного изделия
23	Ручные и машинные швы. Швейные машинные работы (2 ч)	Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия. Понятие о временных и постоянных	**Аналитическая деятельность:** контролировать качество выполнения швейных ручных работ; находить и предъявлять информацию

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		ручных работах. Инструменты и приспособления для ручных работ. Понятие о стежке, строчке, шве. Основные операции при ручных работах: ручная закрепка, перенос линий выкройки на детали кроя портновскими булавками и мелом, прямыми стежками; обмётывание, смётывание, стачивание, замётывание. Классификация машинных швов.	об истории создания иглы и напёрстка; изучать графическое изображение и условное обозначение соединительных швов: стачного шва вразутюжку и стачного шва взаутюжку; краевых швов вподгибку с открытым срезом, с открытым обмётанным срезом и с закрытым срезом.
		Машинные швы и их условное обозначение. Соединительные швы: стачной вразутюжку и взаутюжку; краевые швы: вподгибку с открытым срезом и закрытым срезом. Основные операции при машинной обработке изделия: обмётывание, стачивание, застрачивание. Требования к выполнению машинных работ. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:* *выполнение проекта по технологической карте;* *оформление проектной документации;*	**Практическая деятельность:** изготавливать проектное швейное изделие; выполнять необходимые ручные и машинные швы; проводить влажно-тепловую обработку швов, готового изделия; завершать изготовление проектного изделия; оформлять паспорт проекта

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		оценка качества проектного изделия; подготовка проекта к защите	
24	Оценка качества изготовления проектного швейного изделия. Влажно-тепловая обработка швов, готового изделия. Защита проекта (2 ч)	Рабочее место и оборудование для влажно-тепловой обработки ткани. Правила выполнения влажно-тепловых работ. Основные операции влажно-тепловой обработки. Правила безопасной работы утюгом.	**Аналитическая деятельность:** определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия; находить и предъявлять информацию об истории и эволюции швейной машины и утюга.
		Оценка качества изготовления проектного швейного изделия. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:* *самоанализ результатов проектной работы;* *защита проекта*	**Практическая деятельность:** предъявлять проектное изделие; защищать проект
Модуль «Робототехника» (20 часов)			
25	Введение в робототехнику (2 ч)	Введение в робототехнику. История развития робототехники. Понятия «робот», «робототехника». Сферы применения робототехники. Принципы работы робота. Классификация современных роботов.	**Аналитическая деятельность:** объяснять понятия «робот», «робототехника»; знакомиться с моделями автоматических устройств и роботов;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Виды роботов, их функции и назначение. *Практическая работа «Изучение особенностей робота»*	знакомиться с видами роботов, описывать их назначение; анализировать конструкцию мобильного робота; **Практическая деятельность:** изучить особенности и назначение разных роботов
26	Алгоритмы и исполнители. Роботы как исполнители (2 ч)	Алгоритмы и первоначальные представления о технологии. Свойства алгоритмов, основное свойство алгоритма, исполнители алгоритмов (человек, робот). Алгоритмы и базовые алгоритмические структуры. Блок-схемы. *Практическая работа «Реализация простейших алгоритмов»*	**Аналитическая деятельность:** выделять алгоритмы среди других предписаний; формулировать свойства алгоритмов; называть основное свойство алгоритма.
			Практическая деятельность: исполнять алгоритмы; оценивать результаты исполнения алгоритма (соответствие или несоответствие поставленной задаче); реализовывать простейшие алгоритмы с помощью учебных программ из коллекции ЦОРов
27	Основы логики (2 ч)	Знакомство с основами классической и	**Аналитическая деятельность:**

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		математической логики Базовые операции булевой алгебры. Понятие конъюнкции, дизъюнкции, инверсии. *Практическая работа «Выполнение базовых логических операций»*	понимать значение «истина» и «ложь» с точки зрения математической логики; анализировать логическую структуру высказываний; знакомиться с базовыми логическими операциями. **Практическая деятельность:** определять результаты применения базовых логических операций
28	Роботы как исполнители. Простейшие механические роботы-исполнители (2 ч)	Компьютерный исполнитель. Система команд исполнителя. Робот как исполнитель алгоритма. Роботы и принцип хранимой программы.	**Аналитическая деятельность:** планировать пути достижения целей, выбор наиболее эффективных способов решения поставленной задачи;
		Система команд механического робота. Управление механическим роботом.	соотнесение своих действий с планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата. **Практическая деятельность:** программировать движения робота
29	Роботы как исполнители. Простейшие механические роботы-исполнители (2 ч)	Знакомство со средой визуального программирования. Сохранение результатов работы. *Практическая работа «Программирование движения виртуального робота»*	**Аналитическая деятельность:** планировать пути достижения целей, выбор наиболее эффективных способов решения поставленной задачи;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
			соотнесение своих действий с планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата. **Практическая деятельность:** программировать движение виртуального робота
30	Элементная база робототехники (2 ч)	Знакомство с понятием модели. Виртуальный электронный конструктор. Робототехнический конструктор. Детали конструкторов. Назначение деталей конструктора. Сборка конструкции по схеме. Чтение схем.	**Аналитическая деятельность:** знакомиться с понятием модели; знакомится с элементной базой робототехники; изучать схемы сборки конструкций; изучать детали робототехнического конструктора;
		Практическая работа «Сборка робота в виртуальном конструкторе по схеме»	называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора. **Практическая деятельность:** работать в среде виртуального конструктора; называть и характеризовать детали конструктора; собирать конструкции по предложенным схемам

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
31	Роботы: конструирование и управление Механические, электротехнические и робототехнические конструкторы (2 ч)	Знакомство с механическими, электротехническими и робототехническими конструкторами (виды конструкторов). Эксперименты с электронным конструктором. Сборка простых механических конструкций по готовой схеме с элементами управления. (Моделирование запрограммированных эффектов с помощью непрограммируемого электронного конструктора на основе базовых схем.) *Практическая работа «Сборка робота из доступного конструктора по схеме»*	**Аналитическая деятельность:** называть основные детали конструктора и знать их назначение. **Практическая деятельность:** конструирование и модернизирование базовых схем с помощью деталей конструктора; называть и характеризовать детали конструктора; собирать конструкции по предложенным схемам
32	Роботы: конструирование и управление. Простые модели с элементами управления (2 ч)	Понятие контроллера. Подключение контроллера. Программное управление через контроллер встроенным и внешним светодиодами. Программное управление несколькими светодиодами. *Практическая работа «Управление собранной моделью робота»*	**Аналитическая деятельность:** планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием программного управления. **Практическая деятельность:** сборка простых электронно-механических моделей с элементами управления; определение системы команд, необходимых для управления; осуществление управления собранной

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
			моделью
33	Роботы: конструирование и управление. Электронные модели с элементами управления (2 ч)	Программное управление электромотором. Понятие драйвера. Сборка и запуск программно управляемого робота. *Практическая работа «Управление собранной моделью робота»*	**Аналитическая деятельность:** планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием программного управления. **Практическая деятельность:** сборка простых электронно-механических моделей с элементами управления; определение системы команд, необходимых для управления; осуществление управления собранной моделью
34	Роботы: конструирование и управление.	Сборка простых электронных конструкций по готовым схемам с элементами управления.	**Аналитическая деятельность:** планировать управление моделью с заданными параметрами с исполь-
	Электронные модели с элементами управления (2 ч)	*Практическая работа «Управление собранной моделью робота»*	зованием программного управле-ния. **Практическая деятельность:** сборка простых электронно-механических моделей с элементами управления; определение системы команд, необходимых для управления; осуществление управления собранной моделью

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
35	(2 ч)	Резерв	

ВАРИАНТ 1. 6 КЛАСС (68 Ч)

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
Модуль «Производство и технологии» (8 ч)			
1	Модели и моделирование. Модели технических устройств (2 ч)	Модели и моделирование, виды моделей. Основные свойства моделей. Производственно-технологические задачи и способы их решения. Моделирование технических устройств. *Практическая работа «Описание/характеристика модели технического устройства»*	**Аналитическая деятельность:** характеризовать предметы труда в различных видах материального производства; анализировать виды моделей; изучать способы моделирования; знакомиться со способами решения производственно-технологических задач. **Практическая деятельность:** выполнять описание модели технического устройства

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
2	Машины и механизмы. Кинематические схемы (2 ч)	Виды машин и механизмов. Технологические, рабочие, информационные машины. Основные части машин (подвижные и неподвижные). Виды соединения деталей. Кинематические схемы. Условные обозначения в кинематических схемах. Типовые детали. *Практическая работа «Чтение кинематических схем машин и механизмов»*	**Аналитическая деятельность:** называть и характеризовать машины и механизмы; называть подвижные и неподвижные соединения деталей машин; изучать кинематические схемы, условные обозначения**.** **Практическая деятельность:** называть условные обозначения в кинематических схемах; читать кинематические схемы машин и механизмов
3	Техническое конструирование. Конструкторская документация (2 ч)	Техническое конструирование изделий. Конструкторская документация. Конструирование и производство техники. Усовершенствование конструкции. Основы изобретательской и рационализаторской деятельности. Технологические задачи, решаемые в процессе производства и создания изделий. Соблюдение технологии и качество изделия (продукции). *Практическая работа «Выполнение эскиза модели технического устройства или машины»*	**Аналитическая деятельность:** конструировать, оценивать и использовать модели в познавательной и практической деятельности; разрабатывать несложную технологическую, конструкторскую документацию для выполнения творческих проектных задач; предлагать варианты усовершенствования конструкций. **Практическая деятельность:** выполнять эскиз несложного технического устройства или машины

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
4	Информационные технологии. Перспективные технологии (2 ч)	Информационные технологии. Перспективные технологии. Промышленные технологии. Технологии машиностроения, металлургии, производства пищевых продуктов, биотехнологии, агротехнологии и др. Перспективы развития технологий. *Практическая работа «Составление перечня технологий, их описания, перспектив развития»*	**Аналитическая деятельность:** характеризовать виды современных технологий; определять перспективы развития разных технологий. **Практическая деятельность:** составлять перечень технологий, описывать их
Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (8 ч)			
5	Чертежи, чертёжные инструменты и приспособления (2 ч)	Чертежи, чертёжные инструменты и приспособления. Основы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений. Стандарты оформления. Создание проектной документации. *Практическая работа «Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертёжных инструментов и приспособлений»*	**Аналитическая деятельность:** называть и характеризовать чертёжные инструменты и приспособления; изучать основы создания эскизов, схем, чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений; анализировать последовательность и приёмы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов. **Практическая деятельность:** выполнять простейшие геометриче-

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
			ские построения с помощью чертёжных инструментов и приспособлений
6	Компьютерная графика. Графический редактор (2 ч)	Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике. Инструменты графического редактора, наборы инструментов и их положение на экране. Изменение масштаба, включение/отключение сетки, включение/отключение режима привязки, включение/отключение ортогонального режима; применение командной строки для построения простых	**Аналитическая деятельность:** изучать основы компьютерной графики; изучать графический редактор, основные инструменты; изучать условные графические обозначения. **Практическая деятельность:** выполнять изменение масштаба, применение команд для построения графических объектов
		фигур, команд поворота, масштаба, копирования, отражения, обрезки, продления. *Практическая работа «Изменение масштаба, применение команд для построения графических объектов»*	
7	Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе (2 ч)	Инструменты графического редактора. Выполнение штриховки; рисование линий, окружностей, эллипсов, прямоугольников и многоугольников. *Практическая работа «Построение*	**Аналитическая деятельность:** изучать правила построения основных геометрических фигур; называть инструменты графического редактора; описывать действия инструментов

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		фигур в графическом редакторе»	графического редактора. **Практическая деятельность:** создавать эскиз в графическом редакторе
8	Инструменты графического редактора. Создание печатной продукции (2 ч)	Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе. Выполнение текстов и рисунков для создания графического объекта (афиша, баннер, визитка, листовка). Составление композиции из подготовленных элементов, сохранение работы, печать.	**Аналитическая деятельность:** изучать инструменты для создания рисунков в графическом редакторе; называть инструменты для создания рисунков в графическом редакторе, описывать их назначение, функции;
		Практическая работа «Создание печатной продукции в графическом редакторе»	**Практическая деятельность:** выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений в графическом редакторе; набирать и форматировать текст, создавать иллюстрации, чертежи
Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» (32 ч) Технологии обработки конструкционных материалов (14 ч)			
9	Металлы. Получение, свойства металлов	Получение и использование металлов	**Аналитическая деятельность:**

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
	(2 ч)	человеком. Рациональное использование, сбор и переработка вторичного сырья. Общие сведения о видах металлов и сплавах. Тонколистовой металл и проволока. Виды, получение и применение листового металла и проволоки. Народные промыслы по обработке металла. *Практическая работа «Свойства металлов и сплавов»*	называть и характеризовать виды металлов и их сплавов; знакомиться с образцами тонколистового металла, проволоки; распознавать металлы, сплавы и искусственные материалы по образцам; знакомиться с видами и свойствами металлов и сплавов; изучать свойства металлов и сплавов; называть и характеризовать разные виды народных промыслов по обработке металлов. **Практическая деятельность:** исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов
10	Рабочее место и инструменты для обработки. Операции разметка и правка тонколистового металла (2 ч)	Способы обработки тонколистового металла. Слесарный верстак. Операции правка, разметка тонколистового металла. Инструменты для разметки. Приёмы разметки заготовок. Приёмы ручной правки заготовок из проволоки и тонколистового металла. Инструменты и приспособления. Правила безопасной работы.	**Аналитическая деятельность:** характеризовать понятие «разметка заготовок»; различать особенности разметки заготовок из металла; излагать последовательность контроля качества разметки; описывать действия инструментов графического редактора; перечислять критерии качества правки тонколистового металла и

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»: *определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;* *анализ ресурсов;* *обоснование проекта*	проволоки; выбирать металл для проектного изделия в соответствии с его назначением. **Практическая деятельность:** выравнивать заготовки деталей из тонколистового металла и проволоки с помощью правки; выполнять технологические операции разметки и правки заготовок из металла**;** выполнять первый этап учебного проектирования: определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; обоснование проекта
11	Технологии изготовления изделий. Операции: резание, гибка тонколистового металла (2 ч)	Технологии изготовления изделий. Операции: резание, гибка тонколистового металла. Приёмы резания, гибки заготовок из проволоки, тонколистового металла. Инструменты и приспособления. Правила безопасной работы *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:* *выполнение эскиза проектного изделия;*	**Аналитическая деятельность:** называть и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование, используемое для резания и гибки тонколистового металла; знакомиться с приёмами гибки заготовок в тисках с применением оправок с инструментами для гибки. **Практическая деятельность:** выполнять технологические операции

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		определение материалов, инструментов; *составление технологической карты по выполнению проекта*	гибки и резания заготовок из металла**;** выполнять по разметке резание заготовок из тонколистового металла, проволоки с соблюдением правил безопасной работы; выполнять эскиз проектного изделия; определять материалы, инструменты; составлять технологическую карту по выполнению проекта
12	Технология получения отверстий в заготовках из металлов (2 ч)	Сверление отверстий в заготовках из древесины. Инструменты и приспособления для сверления. Приёмы пробивания и сверления отверстий в заготовках из тонколи-	**Аналитическая деятельность:** использовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование при обработке тонколистового металла, проволоки;
		стового металла. Инструменты и приспособления. Правила безопасной работы. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»: выполнение проекта по технологической карте*	характеризовать типы свёрл; изучать конструкцию коловорота и ручной дрели; изучать приёмы сверления заготовок из конструкционных материалов; контролировать качество работы. **Практическая деятельность:** выполнять технологические операции с использованием ручных инструмен-

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
			тов, приспособлений, технологического оборудования
13	Технология сборки изделий из тонколистового металла, проволоки (2 ч)	Соединение металлических деталей в изделии с помощью заклёпок. Соединение деталей из тонколистового металла фальцевым швом. Использование инструментов и приспособлений для сборочных работ. Правила безопасной работы. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»: выполнение проекта по технологической карте*	**Аналитическая деятельность:** характеризовать типы заклёпок и их назначение; изучать инструменты и приспособления для соединения деталей на заклёпках; характеризовать понятие «фальцевый шов»; изучать приёмы получения фальцевых швов. **Практическая деятельность:** соединять детали из металла на заклёпках, детали из проволоки — скруткой;
			контролировать качество соединения деталей; выполнять проектное изделие из металла
14	Качество изделия. Контроль и оценка качества изделий из металла (2 ч)	Выполнение творческого учебного проекта. Качество изделия. Подходы к оценке качества изделия из металла. Контроль и оценка качества изделий из	**Аналитическая деятельность:** оценивать качество изделия из металла; анализировать результаты проектной деятельности.

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		металла. Оформление проектной документации. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:* *выполнение проекта по технологической карте;* *оценка качества проектного изделия;* *подготовка проекта к защите*	**Практическая деятельность:** составлять доклад к защите творческого проекта; предъявлять проектное изделие; завершать изготовление проектного изделия; оформлять паспорт проекта
15	Профессии, связанные с производством и обработкой металлов. Защита проекта «Изделие из металла» (2 ч)	Профессии, связанные с производством и обработкой металлов. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:* *самоанализ результатов проектной работы;* *защита проекта*	**Аналитическая деятельность:** называть профессии, связанные с производством и обработкой металлов; анализировать результаты проектной деятельности. **Практическая деятельность:** разрабатывать варианты рекламы творческого проекта; защищать творческий проект
Технологии обработки пищевых продуктов (6 ч)			
16	Основы рационального питания: молоко и молочные продукты в питании; тесто, виды теста (2 ч)	Основы рационального питания. Молоко и молочные продукты в питании. Пищевая ценность молока и молочных продуктов. Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов.	**Аналитическая деятельность:** изучать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов; определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Виды теста. Выпечка, калорийность кондитерских изделий. Хлеб, пищевая ценность. *Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:* *определение этапов командного проекта;* *определение продукта, проблемы, цели, задач;* *обоснование проекта;* *анализ ресурсов;* *распределение ролей и обязанностей в команде*	называть виды теста, продукты, используемые для приготовления разных видов теста; изучать рецепты блюд из молока и молочных продуктов, рецепты выпечки. **Практическая деятельность:** определять этапы командного проекта; выполнять обоснование проекта
17	Технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов. Технологии приготовле-	Технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов. Технологии приготовления разных видов теста (тесто для вареников,	**Аналитическая деятельность:** называть и выполнять технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов;
	ния разных видов теста (2 ч)	песочное тесто, бисквитное тесто, дрожжевое тесто). Выпечка, виды теста в национальных кухнях народов России. *Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:* *выполнение проекта по разработанным этапам;*	называть национальные блюда из разных видов теста; называть виды теста, технологии приготовления разных видов теста. **Практическая деятельность:** выполнять проект по разработанным этапам;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		подготовка проекта к защите	выполнять подготовку проекта к защите
18	Профессии кондитер, хлебопёк. Защита проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов» (2 ч)	Профессии, связанные с пищевым производством: кондитер, хлебопёк. *Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: презентация результатов проекта; защита проекта*	**Аналитическая деятельность:** изучать профессии кондитер, хлебопёк; оценивать качество проектной работы. **Практическая деятельность:** подбирать столовые приборы и посуду для сервировки стола; защищать групповой проект
Технологии обработки текстильных материалов (12 часов)			
19	Одежда. Мода и стиль (2 ч)	Одежда, виды одежды. Классификация одежды по способу эксплуатации. Выбор текстильных материалов для пошива одежды с учётом эксплуатации. Уход за одеждой. Условные обозначения на маркировочной ленте. Мода и стиль.	**Аналитическая деятельность:** называть виды, классифицировать одежду; называть направления современной моды; называть и описывать основные стили в одежде; называть профессии, связанные с производством одежды.
		Профессии, связанные с производством одежды: *Практическая работа «Определение*	**Практическая деятельность:** определять виды одежды; определять стиль одежды;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		стиля в одежде». *Практическая работа «Уход за одеждой»*	читать условные обозначения (значки) на маркировочной ленте; определять способы ухода за одеждой
20	Современные текстильные материалы. Сравнение свойств тканей (2 ч)	Современные текстильные материалы, получение и свойства. Материалы с заданными свойствами. Смесовые ткани, их свойства. Сравнение свойств тканей. Выбор ткани для швейного изделия (одежды) с учётом его эксплуатации. *Практическая работа «Составление характеристик современных текстильных материалов».* *Практическая работа «Сопоставление свойств материалов и способа эксплуатации швейного изделия»*	**Аналитическая деятельность:** называть и изучать свойства современных текстильных материалов; характеризовать современные текстильные материалы, их получение; анализировать свойства тканей и выбирать с учётом эксплуатации изделия (одежды). **Практическая деятельность:** составлять характеристики современных текстильных материалов; выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их эксплуатации
21	Машинные швы. Регуляторы швейной машины (2 ч)	Машинные швы (двойные). Регуляторы швейной машины. Обработка краевых швов швом зигзаг. Дефекты машинной строчки, связанные с неправильным натяжением ниток: петляние сверху и снизу, слабая и стянутая строчка. Подготовка швейной машины к работе. Организация рабочего места.	**Аналитическая деятельность:** называть регуляторы швейной машины; определять вид дефекта строчки по её виду; объяснять функции регуляторов швейной машины; анализировать технологические операции по выполнению машинных

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Правила безопасной работы на швейной машине. Размеры изделия. Чертёж выкроек проектного швейного изделия (например, укладка для инструментов, сумка, рюкзак; изделие в технике лоскутной пластики). *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:* *определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта;* *анализ ресурсов;* *обоснование проекта;* *выполнение эскиза проектного швейного изделия;* *выполнение чертежа выкроек проектного швейного изделия*	швов; анализировать проблему, определять продукт проекта; контролировать правильность определения размеров изделия; контролировать качество построения чертежа. **Практическая деятельность:** 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); определять размеры изделия, выполнять чертёж проектного швейного изделия
22	Швейные машинные работы. Раскрой проектного изделия (2 ч)	Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия. Настил ткани для раскроя.	**Аналитическая деятельность:** анализировать последовательность изготовления проектного швейного изделия; **Практическая деятельность:**

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Обмеловка выкроек. Раскрой проектного швейного изделия. Организация рабочего места. Правила безопасной работы на швейной машине. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: выполнение проекта по технологической карте*	выполнять последовательность изготовления швейных изделий, осуществлять контроль качества; изготавливать проектное швейное изделие; выполнять экономную раскладку выкройки на ткани с учётом направления долевой нити, ширины ткани; выполнять обмеловку с учётом припусков на швы; выкраивать детали швейного изделия
23	Декоративная отделка швейных изделий (2 ч)	Виды декоративной отделки швейных изделий (рисунок по ткани, вышивка, аппликация, отделка тесьмой, кружевом, заклёпками и др.). Окончательная отделка проектного изделия Выполнение влажно-тепловых работ.	**Аналитическая деятельность:** изучать виды декоративной отделки швейных изделий; изучать технологию выполнения декоративной отделки швейных изделий (по выбору); определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия.
		Правила безопасной работы утюгом. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:*	**Практическая деятельность:** оценивать качество изготовления проектного швейного изделия; изготавливать проектное швейное изделие;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		выполнение проекта по технологической карте; *оформление проектной документации;* *оценка качества проектного изделия;* *подготовка проекта к защите*	выполнять необходимые ручные и машинные швы; проводить влажно-тепловую обработку швов, готового изделия; завершать изготовление проектного изделия; оформлять паспорт проекта
24	Оценка качества проектного швейного изделия. Защита проекта (2 ч)	Оценка качества изготовления проектного швейного изделия. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:* *самоанализ результатов проектной работы;* *защита проекта*	**Аналитическая деятельность:** определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия. **Практическая деятельность:** предъявлять проектное изделие; защищать проект
Модуль «Робототехника» (20 ч)			
25	Классификация роботов. Транспортные роботы (2 ч)	Функциональное разнообразие роботов. Общее устройство робота. Механическая часть. Принцип программного управления. Транспортные роботы. Назначение, особенности.	**Аналитическая деятельность:** называть виды роботов; описывать назначение транспортных роботов; классифицировать конструкции транспортных роботов по их функ-
		Классификация транспортных роботов	циональным возможностям, приспособляемости к внешним условиям и

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		по способу перемещения грузов, способу управления, конструкции и др. Организация перемещения робототехнических устройств. Гусеничные и колёсные транспортные роботы. Беспилотные транспортные средства. *Практическая работа «Характеристика транспортного робота»*	др.; объяснять назначение транспортных систем повышенной проходимости; объяснять назначение транспортных роботов. **Практическая деятельность:** составлять характеристику транспортного робота
26	Роботы: конструирование и управление. Простые модели с элементами управления (2 ч)	Подключение контроллера. Сборка робототехнической платформы. Управление роботоплафомой из среды визуального программирования. Прямолинейное движение вперёд. Движение назад. Программирование поворотов. *Практическая работа «Программирование поворотов робота»*	**Аналитическая деятельность:** планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием программного управления. **Практическая деятельность:** собирать электронно-механические модели с элементами управления; определять системы команд, необходимых для управления; осуществлять управление собранной моделью
27	Алгоритмы и исполнители. Роботы как исполнители (2 ч)	Понятие переменной. Оптимизация программ управления роботом с помощью переменных. *Практическая работа «Программиро-*	**Аналитическая деятельность:** планировать оптимальные пути достижения поставленных целей, выбор наиболее эффективных способов решения поставленной задачи;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		вание нескольких светодиодов. Моделирование эффекта бегущего огня»	соотнесение своих действий с планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата. **Практическая деятельность:** программировать управление роботом наиболее оптимальным способом
28	Датчики. Назначение и функции различных датчиков (2 ч)	Датчики (расстояния, линии и др.), как элементы управления схемы робота. Понятие обратной связи. Назначение, функции датчиков и принципы их работы. *Практическая работа «Программирование работы датчика расстояния»*	**Аналитическая деятельность:** называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании транспортного робота; анализировать функции датчиков. **Практическая деятельность:** программировать работу датчика расстояния
29	Датчики. Назначение и функции различных датчиков (2 ч)	Датчики (расстояния, линии и др.), как элементы управления схемы робота. Назначение, функции датчиков и принципы их работы. *Практическая работа «Программирование работы датчика линии»*	**Аналитическая деятельность:** называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании транспортного робота; анализировать функции датчиков; **Практическая деятельность:** монтировать и программировать работу датчика линии
30	Управление движущейся	Понятие широтно-импульсной модуляции.	**Аналитическая деятельность:**

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
	моделью робота в компьютерно-управляемой среде (2 ч)	*Практическая работа «Программирование модели транспортного робота»*	программирование транспортного робота; изучение интерфейса конкретного языка программирования; изучение основных инструментов и команд программирования роботов. **Практическая деятельность:** собирать робота по схеме; программировать управление моделью транспортного робота
31	Движение модели транспортного робота. Программирование робота (2 ч)	Знакомство с сервомотором. Программирование управления одним сервомотором. Использование сервомотора для размещения датчиков. *Практическая работа «Управление несколькими сервомоторами»*	**Аналитическая деятельность:** программирование транспортного робота; изучение интерфейса конкретного языка программирования; изучение основных инструментов и команд программирования роботов. **Практическая деятельность:** собирать робота по схеме; программировать модель транспортного робота; проводить испытания модели;
			управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
32	Движение модели транспортного робота. Программирование робота (2 ч)	Разработка программы для реализации движения транспортного робота с использованием датчиков и дополнительных электронных компонентов. *Практическая работа «Проведение испытания, анализ разработанных программ»*	**Аналитическая деятельность:** анализ движения модели, набора команд для реализации движения робота с объездом препятствий. **Практическая деятельность:** собирать робота по схеме; программировать модель транспортного робота; проводить испытания модели; управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах
33	Основы проектной деятельности (2 ч)	*Учебный проект:* *определение этапов проекта;* *определение продукта, проблемы, цели, задач;* *обоснование проекта;* *анализ ресурсов;* *распределение ролей и обязанностей в команде.* *Учебный проект «Танцующий робот»:* *сборка робота по схеме;* *программирование модели робота.*	**Аналитическая деятельность:** создавать перспективные проекты; оценивать области применения технологий; анализировать выбор команд для реализации движения робота с объездом препятствий. **Практическая деятельность:** организовывать проектную деятельность с использованием компьютерных средств и наборов электронных компонентов; собирать робота по схеме;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Учебный проект «Транспортный робот» с использованием датчиков и дополнительных электронных компонентов. Проведение испытаний моделей, анализ разработанных программ	самостоятельно вносить изменения в заданную схему; программировать модель управляемого робота; проводить испытания модели
34	Испытание модели робота. Защита проекта (2 ч)	Испытание модели робота и оценка результатов проектной работы: самооценка результатов проектной деятельности; презентация проекта	**Аналитическая деятельность:** анализировать результаты проектной деятельности. **Практическая деятельность:** испытывать модель; презентовать проект
35	(2 ч)	Резерв	

ВАРИАНТ 1. 7 КЛАСС (68 Ч)

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
Модуль «Производство и технологии» (8 ч)			
1	Промышленная эстетика. Дизайн.	Создание технологий как основная задача современной науки.	**Аналитическая деятельность:** знакомиться с развитием современных

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
	Народные ремёсла (2 ч)	История развития технологий. Источники развития технологий. Технологии и мировое хозяйство. Промышленная эстетика. Дизайн. Народные ремёсла и промыслы России. Народные ремёсла по обработке древесины, металла, текстиля и др. в регионах. Эстетическая ценность результатов труда. *Практическая работа «Описание технологии создания изделия народного промысла из древесины, металла, текстиля (по выбору)»*	технологий; приводить примеры технологий, оказавших влияние на современную науку; называть источники развития технологий; характеризовать виды ресурсов, место ресурсов в проектировании и реализации технологического процесса; изучать примеры эстетичных промышленных изделий; называть и характеризовать народные промыслы и ремёсла России. **Практическая деятельность:** описывать технологию создания изделия народного промысла из древесины, металла, текстиля (по выбору)
2	Цифровые технологии на производстве. Управление производством (2 ч)	Цифровизация производства. Цифровые технологии и способы обработки информации. Современная техносфера. Проблема взаимодействия природы и техносферы. Разработка и внедрение технологий многократного использования мате-	**Аналитическая деятельность:** приводить примеры развития технологий; называть производства и производственные процессы; называть современные и перспективные технологии; оценивать области применения технологий, понимать их возможности и

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		риалов, технологий безотходного производства. Проблемы антропогенного воздействия на окружающую среду. Управление технологическими процессами. Управление производством. *Практическая работа «Технологии многократного использования материалов, безотходного производства (по выбору)»*	ограничения; называть проблемы антропогенного воздействия на окружающую среду; оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий. **Практическая деятельность:** описывать технологии многократного использования материалов, безотходного производства, управления производством
3	Современные и перспективные технологии (2 ч)	Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения. Современные материалы.	**Аналитическая деятельность:** знакомиться с образцами изделий из композитных материалов и изделий с защитными и декоративными покрытиями;
		Пластики и керамика. Композитные материалы. Понятие о порошковой металлургии. Технологический процесс получения деталей из порошков. Металлокерамика, твёрдые сплавы, пористые металлы. Область применения изделий порошковой металлургии.	различать этапы технологического процесса получения деталей из порошков; различать современные многофункциональные материалы; приводить произвольные примеры применения перспективных материалов в технике и в быту;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Область применения пластмасс, керамики, биокерамики, углеродистого волокна. Экологические проблемы утилизации отходов пластмасс. Композитные материалы. Стеклопластики. Биметаллы. Назначение и область применения композитных материалов. *Практическая работа «Составление перечня композитных материалов и их свойств»*	характеризовать актуальные и перспективные технологии получения материалов с заданными свойствами. **Практическая деятельность:** составлять перечень композитных материалов и их свойств; оценивать применение композитных материалов
4	Современный транспорт и перспективы его развития (2 ч)	Виды транспорта. История развития транспорта. Перспективные виды транспорта. Технология транспортных перевозок, транспортная логистика. Регулирование транспортных потоков, показатели транспортного потока. Моделирование транспортных потоков. Безопасность транспорта. Влияние транспорта на окружающую среду.	**Аналитическая деятельность:** называть и характеризовать виды транспорта, оценивать перспективы развития. характеризовать технологии на транспорте, транспортную логистику. знакомиться с категориями транспорта в зависимости от сферы обслуживания;
		Практическая работа «Состав транспортного потока в населённом пункте (по выбору)»	анализировать факторы, влияющие на выбор вида транспорта при доставке грузов. **Практическая деятельность:**

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
			исследовать состав транспортного потока в населённом пункте (по выбору)
Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (8 ч)			
5	Конструкторская документация (2 ч)	Понятие о конструкторской документации. Формы деталей и их конструктивные элементы. Изображение и последовательность выполнения чертежа. ЕСКД. ГОСТ. Общие сведения о сборочных чертежах. Оформление сборочного чертежа. Правила чтения сборочных чертежей. *Практическая работа «Чтение сборочного чертежа»*	**Аналитическая деятельность:** характеризовать понятие «конструкторская документация»; изучать правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; различать конструктивные элементы деталей. **Практическая деятельность:** читать сборочные чертежи
6	Графическое изображение деталей и изделий (2 ч)	Понятие графической модели. Применение компьютеров для разработки графической документации.	**Аналитическая деятельность:** перечислять отличия чертежа детали от сборочного чертежа;
		Математические, физические и информационные модели. Графические модели. Виды графических моделей. Количественная и качественная оценка модели.	характеризовать понятия «габаритные размеры», «спецификация»; анализировать содержание спецификации; изучать правила чтения сборочных чертежей. **Практическая деятельность:**

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Графическое изображение деталей цилиндрической и конической формы из древесины. Чертежи деталей из сортового проката. Основная надпись чертежа. Общие сведения о сборочных чертежах. Спецификация составных частей изделия. *Практическая работа «Чтение и выполнение чертежей деталей из сортового проката»*	оформлять графическую документацию; читать сборочные чертежи; вычерчивать эскизы или чертежи деталей из древесины, имеющих призматическую, цилиндрическую, коническую форму; разрабатывать чертежи деталей из сортового проката; применять компьютер для разработки графической документации
7	Система автоматизации проектно-конструкторских работ САПР. Инструменты построения чертежей в САПР (2 ч)	Применение компьютеров для разработки графической документации Система автоматизации проектно-конструкторских работ САПР. Чертёжный редактор. Типы документов. Объекты двухмерных построений. Инструменты. Создание и сохранение документа заданного формата и ориентации листа. Заполнение основной надписи. *Практическая работа «Создание чертежа в САПР»*	**Аналитическая деятельность:** знакомиться с САПР; изучать типы документов; изучать приёмы работы в САПР. **Практическая деятельность:** создавать новый документ и сохранять его в папку; устанавливать заданные формат и ориентацию листа; заполнять основную надпись

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
8	Построение геометрических фигур в графическом редакторе (2 ч)	Создание основного графического документа — чертежа — в чертёжном редакторе. Построение окружности, квадрата, отверстия, осей симметрии. Использование инструментов «автолиния» и «зеркально отразить». Простановка размеров. Нанесение штриховки на разрезе. Понятие «ассоциативный чертёж» *Практическая работа «Построение геометрических фигур в графическом редакторе»*	**Практическая деятельность:** строить окружность, квадрат, отверстия, оси симметрии; использовать инструмент «автолиния» и «зеркально отразить»; создавать проекционные виды чертежа; проставлять размеры; наносить штриховку на разрезе
Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» (12 ч)			
9	Макетирование. Типы макетов (2 ч)	Виды и свойства, назначение моделей. Адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования. Понятие о макетировании. Типы макетов. Материалы и инструменты для бумажного макетирования. *Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)»*	**Аналитическая деятельность:** называть и характеризовать виды, свойства и назначение моделей; называть виды макетов и их назначение; изучать материалы и инструменты для макетирования. **Практическая деятельность:** выполнять эскиз макета
10	Развёртка макета. Разра-	Макет (по выбору). Разработка раз-	**Аналитическая деятельность:** изучать виды макетов,

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
	ботка графической документации (2 ч)	вёртки, деталей. Определение размеров. Выбор материала, инструментов для выполнения макета. Выполнение развёртки, сборка деталей макета. Разработка графической документации. *Практическая работа «Черчение развёртки»*	определять размеры макета, материалы и инструменты. **Практическая деятельность:** разрабатывать графическую документацию
11	Объёмные модели. Инструменты создания трёхмерных моделей (2 ч)	Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ. Программы для разработки цифровых трёхмерных моделей. Распечатка развёрток, деталей макета. Разработка этапов сборки макета. *Практическая работа «Создание объёмной модели макета. Создание развёртки»*	**Аналитическая деятельность:** анализировать детали и конструкцию макета. определять последовательность сборки макета. **Практическая деятельность:** выполнять развёртку макета; разрабатывать графическую документацию
12	Редактирование модели. Выполнение развёртки в программе (2 ч)	Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки. Инструменты для редактирования моделей. Программа для редактирования гото-	**Аналитическая деятельность:** изучать интерфейс программы; знакомиться с инструментами программы. **Практическая деятельность:**

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		вых моделей и последующей их распечатки. Инструменты для редактирования моделей.	редактировать готовые модели в программе;
		Практическая работа «Редактирование чертежа модели». *Практическая работа «Сборка деталей макета»*	распечатывать развёртку модели, созданной в программе; осваивать приёмы макетирования: вырезать, сгибать и склеивать детали развёртки
13	Сборка бумажного макета. Основные приёмы макетирования (2 ч)	Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Основные приёмы макетирования: вырезание, сгибание и склеивание деталей развёртки. *Практическая работа «Сборка деталей макета»*	**Аналитическая деятельность:** знакомиться с материалами и инструментами для бумажного макетирования; изучать и анализировать основные приёмы макетирования. **Практическая деятельность:** осваивать приёмы макетирования: вырезать, сгибать и склеивать детали развёртки; выполнять сборку деталей макета
14	Сборка бумажного макета. Оценка качества макета (2 ч)	Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Основные приёмы макетирования: вырезание, сгибание и склеивание деталей развёртки. *Практическая работа «Сборка деталей*	**Аналитическая деятельность:** знакомиться с материалами и инструментами для бумажного макетирования; изучать и анализировать основные приёмы макетирования;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		макета»	оценивать качества макета.
			Практическая деятельность: осваивать приёмы макетирования: вырезать, сгибать и склеивать детали развёртки; выполнять сборку деталей макета
Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» (20 ч) **Технологии обработки конструкционных материалов (14 ч)**			
15	Конструкционные материалы древесина, металл, композитные материалы, пластмассы. Свойства и использование (2 ч)	Конструкционные материалы натуральные, синтетические. Древесина, металл, керамика, пластмассы, композиционные материалы, их получение, свойства, использование. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:* *определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;* *анализ ресурсов;* *обоснование проекта*	**Аналитическая деятельность:** исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов; выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия. **Практическая деятельность:** применять технологии механической обработки конструкционных материалов; выполнять первый этап учебного проектирования: определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; обоснование проекта
16	Технологии обработки древесины (2 ч)	Обработка древесины. Технологии механической обработки	**Аналитическая деятельность:**

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		конструкционных материалов. Правила безопасной работы ручными и электрифицированными инструментами.	знакомиться с декоративными изделиями из древесины; выбирать породы древесины для декоративных изделий;
		Технологии отделки изделий из древесины. Определение материалов для выполнения проекта (древесина, металл, пластмасса и др.). Определение породы древесины, вида пиломатериалов для выполнения проектного изделия. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:* *выполнение эскиза проектного изделия;* *определение материалов, инструментов;* *составление технологической карты по выполнению проекта.*	изучать приёмы обработки заготовок ручным, электрифицированным инструментом, на станке. **Практическая деятельность:** выполнять эскиз проектного изделия; определять материалы, инструменты; осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему; составлять технологическую карту по выполнению проекта
17	Технологии обработки металлов (2 ч)	Обработка металлов. Технологии обработки металлов. Конструкционная сталь.	**Аналитическая деятельность:** изучать технологии обработки металлов; определять материалы, инструменты;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Резьба и резьбовые соединения. Соединение металлических деталей. Отделка деталей.	анализировать технологии выполнения изделия.
		Определение материалов для выполнения проекта (древесина, металл, пластмасса и др.). Определение используемого металла, проволоки и др. для выполнения проектного изделия. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: выполнение проекта по технологической карте*	**Практическая деятельность:** осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему; выполнять проектное изделие по технологической карте; организовать рабочее место; выполнять уборку рабочего места
18	Технологии обработки пластмассы, других материалов, используемых для выполнения проектной работы (2 ч)	Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: выполнение проекта по технологической карте*	**Аналитическая деятельность:** называть пластмассы и другие современные материалы; анализировать свойства современных материалов, возможность применения в быту и на производстве; определять материалы, инструменты; анализировать технологии выполнения изделия. **Практическая деятельность:**

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
			осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему; выполнять проектное изделие по технологической карте; организовать рабочее место; выполнять уборку рабочего места
19	Технологии обработки пластмассы, других материалов, используемых для выполнения проектной работы (2 ч)	Отделка и декорирование изделия из пластмассы и других материалов. Материалы для отделки, декорирования изделия. Инструменты, правила безопасного использования. Технологии декоративной отделки изделия. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: выполнение проекта по технологической карте*	**Аналитическая деятельность:** перечислять технологии отделки и декорирования проектного изделия; называть и аргументированно объяснять использование материалов и инструментов. **Практическая деятельность:** выполнять художественное оформление изделий; осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия, находить и устранять допущенные дефекты
20	Контроль и оценка качества изделия из конструкционных материалов (2 ч)	Анализ и самоанализ результатов проектной деятельности. Оценка себестоимости проектного изделия.	**Аналитическая деятельность:** оценивать качество изделия из конструкционных материалов; анализировать результаты проектной деятельности.

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Оценка качества изделия из конструкционных материалов. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:*	**Практическая деятельность:** составлять доклад к защите творческого проекта; предъявлять проектное изделие;
		оценка качества проектного изделия; *подготовка проекта к защите*	завершать изготовление проектного изделия; оформлять паспорт проекта
21	Защита проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» (2 ч)	Анализ и самоанализ результатов проектной деятельности. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»* *самоанализ результатов проектной работы;* *защита проекта*	**Аналитическая деятельность:** анализировать результаты проектной деятельности. **Практическая деятельность:** разрабатывать варианты рекламы творческого проекта; защищать творческий проект
Технологии обработки пищевых продуктов (6 ч)			
22	Рыба, морепродукты в питании человека (2 ч)	Рыба, морепродукты в питании человека. Пищевая ценность рыбы и морепродуктов. Виды промысловых рыб. Охлаждённая, мороженая рыба. Механическая обработка рыбы. Показатели свежести рыбы. Кулинарная разделка рыбы.	**Аналитическая деятельность:** называть пищевую ценность рыбы, морепродуктов; определять свежесть рыбы органолептическими методами; определять срок годности рыбных консервов;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Виды тепловой обработки рыбы. Требования к качеству рыбных блюд. Рыбные консервы. *Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:* *определение этапов командного проекта;*	изучать технологии приготовления блюд из рыбы, определять качество термической обработки рыбных блюд. **Практическая деятельность:** определять этапы командного проекта; выполнять обоснование проекта
		определение продукта, проблемы, цели, задач; *обоснование проекта;* *анализ ресурсов;* *распределение ролей и обязанностей в команде*	
23	Мясо животных, мясо птицы в питании человека (2 ч)	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. *Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:* *выполнение проекта по разработанным этапам;*	**Аналитическая деятельность:** определять свежесть мяса органолептическими методами; изучать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы; определять качество термической обработки блюд из мяса. **Практическая деятельность:** знать и называть пищевую ценность мяса животных, мяса птицы; определять качество мяса животных,

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		подготовка проекта к защите	мяса птицы; выполнять проект по разработанным этапам
24	Защита проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов» (2 ч)	Блюда национальной кухни из мяса, рыбы. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда.	**Аналитическая деятельность:** характеризовать профессии: повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда;
		Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: презентация результатов проекта; защита проекта	называть блюда национальной кухни из рыбы, мяса; анализировать качество выполнения проекта. **Практическая деятельность:** подбирать столовые приборы и посуду для сервировки стола; защищать групповой проект
Модуль «Робототехника» (20 ч)			
25	Промышленные и бытовые роботы (2 ч)	Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование. Классификация роботов по характеру выполняемых технологических операций, виду производства, виду программы и др. Преимущества примене-	**Аналитическая деятельность:** характеризовать назначение промышленных роботов; классифицировать промышленных роботов по основным параметрам; формулировать преимущества промышленных роботов;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		ния промышленных роботов на предприятиях. Производственные линии. Взаимодействие роботов. Бытовые роботы. Назначение, виды. Роботы, предназначенные для работы внутри помещений. Роботы, помогающие человеку вне дома. *Практическая работа «Составление схемы сборки робота»*	объяснять назначение бытовых роботов; классифицировать конструкции бытовых роботов по их функциональным возможностям, приспособляемости к внешним условиям и др. **Практическая деятельность:** изучать (составлять) схему сборки модели роботов; конструировать модели бытовых и промышленных роботов
26	Алгоритмизация и программирование роботов. Роботы как исполнители (2 ч)	Реализация на визуальном языке программирования базовых понятий и алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управления роботизированных систем: *система координат;* *матрица состояния объектов и устройств.* *Практическая работа «Составление цепочки команд»*	**Аналитическая деятельность:** анализировать готовые программы; выделять этапы решения задачи. **Практическая деятельность:** строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных; использовать разобранные алгоритмы для реализации конкретным исполнителем-роботом
27	Алгоритмизация и программирование роботов. Роботы как исполнители (2 ч)	Реализация на визуальном языке программирования базовых понятий и алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управления	**Аналитическая деятельность:** анализировать готовые программы; выделять этапы решения задачи. **Практическая деятельность:**

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		роботизированных систем: *операции множественного ветвления; многоуровневые вложенные циклы. Практическая работа «Составление цепочки команд»*	строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных
28	Языки программирования роботизированных систем (2 ч)	Языки программирования роботизированных систем. Программирование на низком и высоком уровнях.	
		Структура программы в среде Arduino IDE	**Практическая деятельность:** устанавливать программу Arduino IDE; осуществлять настройку программы для работы с конкретным контроллером; преобразовывать запись алгоритма из одной формы в другую
29	Программирование управления роботизированными моделями (2 ч)	Программирование управления светодиодами в среде Arduino IDE. *Практические работы:* управление линейкой светодиодов; управление RGB-светодиодом	**Аналитическая деятельность:** давать определение модели; называть основные свойства моделей; называть назначение моделей; определять сходство и различие алгоритма и технологии как моделей процесса получения конкретного результата.

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
			Практическая деятельность: преобразовывать запись алгоритма из одной формы в другую; программировать управление собранными моделями в среде Arduino IDE
30	Программирование управления роботизированными моделями (2 ч)	Управление электронными компонентами в среде Arduino IDE *Практические работы:* управление кнопкой; управление сервоприводами	**Аналитическая деятельность:** определять сходство и различие алгоритма и технологии как моделей процесса получения конкретного результата. **Практическая деятельность:** осуществлять управление собранными моделями, определяя систе-
			мы команд, необходимых для управления
31	Программирование управления роботизированными моделями (2 ч)	Управление электронными компонентами в среде Arduino IDE *Практические работы:* управление моторами двухколёсного робота; управление моторами четырёхколёсного робота; Программное управление движением робота; ШИМ	**Аналитическая деятельность:** определять сходство и различие алгоритма и технологии как моделей процесса получения конкретного результата. **Практическая деятельность:** осуществлять управление собранными моделями, определяя системы команд, необходимых для управления

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
32	Основы проектной деятельности (2 ч)	Понятие проекта. Проект и технология. Виды проектов: творческие, практические и исследовательские проекты. Этапы проектной деятельности. Инструменты работы над проектом. Учебный проект по робототехнике. *Робототехнические проекты на базе электромеханической игрушки, контроллера и электронных компонентов*	**Аналитическая деятельность:** называть виды проектов. **Практическая деятельность:** изучать (составлять) схему сборки модели роботов; определять этапы проектной деятельности; определять проблему, цель, ставить задачи; анализировать ресурсы; реализовывать проект
33	Основы проектной деятельности (2 ч)	*Учебный проект по робототехнике* оформление проектной документации; оценка качества проектного изделия; подготовка проекта к защите	**Аналитическая деятельность:** анализировать результаты проектной деятельности; анализировать конструкцию, её соответствие поставленным задачам. **Практическая деятельность:** разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; составлять паспорт проекта; использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности
34	Основы проектной деятельности (2 ч)	*Учебный проект по робототехнике:*	**Аналитическая деятельность:** анализировать результаты проектной

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		самооценка результатов проектной деятельности; презентация и защита проекта	деятельности. **Практическая деятельность:** разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности; осуществлять презентацию и защиту проекта
35	(2 ч)	Резерв	

ВАРИАНТ 1. 8 КЛАСС (34 Ч)

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
Модуль «Производство и технологии» (5 ч)			
1	Управление в современном производстве (1 ч)	Общие принципы управления. Самоуправляемые системы. Устойчивость систем управления. Устойчивость технических систем. *Практическая работа «Составление интеллект-карты „Управление современным производством“»*	**Аналитическая деятельность:** знакомиться с принципами управления; находить и изучать информацию о циклах технологического и экономического развития России, закономерностях такого развития.

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
			Практическая деятельность: составлять интеллект-карту «Управление современным производством»
2	Инновационные предприятия (1 ч)	Производство и его виды. Биотехнологии в решении экологических проблем. Биоэнергетика. Перспективные технологии. Сферы применения современных технологий. *Практическая работа «Составление характеристики предприятия региона» (по выбору)*	**Аналитическая деятельность:** анализировать возможности и сферу применения современных технологий; называть и характеризовать биотехнологии, их применение; различать современные технологии обработки материалов. **Практическая деятельность:** предлагать предпринимательские идеи, обосновывать их решение; определять проблему, анализировать потребности в продукте
3	Рынок труда. Трудовые ресурсы (1 ч)	Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы. Возможные направления проектов: современные профессии; профессии будущего; профессии, востребованные в регионе; карта предприятий региона; профессиограмма современного работника;	**Аналитическая деятельность:** изучать понятия «рынок труда», «трудовые ресурсы»; анализировать рынок труда региона; анализировать компетенции, востребованные современными работодателями. **Практическая деятельность:**

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		компетенции 4К; трудовые династии и др. *Групповой проект «Мир профессий»:* *определение этапов командного проекта;* *определение продукта, проблемы, цели, задач;* *обоснование проекта;* *анализ ресурсов;* *распределение ролей и обязанностей в команде*	определять этапы командного проекта; выполнять обоснование проекта
4	Выбор профессии (1 ч)	Мир профессий. Профессия, квалификация и компетенции. Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека. *Групповой проект «Мир профессий»:*	**Аналитическая деятельность:** изучать и характеризовать исчезнувшие и современные профессии; изучать требования к современному работнику; называть наиболее востребованные профессии региона.
		выполнение проекта по разработанным этапам; *подготовка проекта к защите*	**Практическая деятельность:** выполнять проект по разработанным этапам; готовиться к защите проекта
5	Защита проекта «Мир профессий» (1 ч)	Защита проекта «Мир профессий»: *Групповой проект «Мир профессий»:* *презентация результатов проекта;*	**Аналитическая деятельность:** анализировать результаты проектной деятельности;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		защита проекта	анализировать командную работу. **Практическая деятельность:** защищать проект; оценивать проекты команд
Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (4 ч)			
6	Инструменты для создания 3D-моделей (1 ч)	Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей. *Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания 3D-моделей»*	**Аналитическая деятельность:** изучать программное обеспечение для выполнения трёхмерных моделей; называть и характеризовать функции инструментов для создания 3D-моделей. **Практическая деятельность:** использовать инструменты программного обеспечения для создания 3D-моделей
7	Инструменты для создания 3D-моделей (1 ч)	Создание документов, виды документов. Основная надпись. Графические примитивы в 3D-моделировании. Куб и кубоид. Шар и многогранник. Цилиндр, призма, пирамида. *Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания 3D-моделей»*	**Аналитическая деятельность:** изучать программное обеспечение для выполнения трёхмерных моделей; называть и характеризовать функции инструментов для создания 3D-моделей. **Практическая деятельность:** использовать инструменты программного обеспечения для создания 3D-моделей

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
8	Сложные 3D-модели и сборочные чертежи (1 ч)	Создание, редактирование и трансформация графических объектов. Сложные 3D-модели и сборочные чертежи. Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели. *Практическая работа «Создание 3D-модели»*	**Аналитическая деятельность:** изучать приёмы создания, редактирования и трансформации графических объектов. **Практическая деятельность:** использовать инструменты программного обеспечения для создания 3D-моделей
9	Сложные 3D-модели и сборочные чертежи (1 ч)	План создания 3D-модели. Дерево модели. Формообразование детали. Способы редактирования операции формообразования и эскиза. *Практическая работа «Создание 3D-модели»*	**Аналитическая деятельность:** изучать способы редактирования операции формообразования и эскиза. **Практическая деятельность:** использовать инструменты программного обеспечения для создания 3D-моделей
Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» (11 ч)			
10—11	Технологии создания визуальных моделей (2 ч)	3D-моделирование как технология создания визуальных моделей. Графические примитивы в 3D-моделировании. Операции над примитивами. Поворот тел в пространстве. Масштабирование тел. Вычитание, пересечение и объединение геометрических тел.	**Аналитическая деятельность:** изучать программное обеспечение для создания и печати трёхмерных моделей; называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей. **Практическая деятельность:**

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Моделирование сложных 3D-моделей с помощью 3D-редакторов по алгоритму. Организация рабочего места в соответствии с требованиями безопасности и правилами эксплуатации используемого оборудования. Соблюдение правил безопасности и охраны труда при работе с оборудованием. *Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей»*	использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей
12—13	Прототипирование. Виды прототипов (2 ч)	Понятие «прототипирование». Виды прототипов: промышленные, архитектурные, транспортные, товарные. Создание цифровой объёмной модели. Инструменты для создания цифровой объёмной модели. Направление проектной работы: изделия для внедрения на производстве: прототип изделия из какого-либо материала; готовое изделие, необходимое в быту, на производстве, сувенир (ручка, браслет, футляр, рамка, скульптура,	**Аналитическая деятельность:** изучать программное обеспечение для создания и печати трёхмерных моделей; называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей. **Практическая деятельность:** использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		брелок и т. д.); часть, деталь чего-либо; модель (автомобиля, игрушки, и др.); корпус для датчиков, детали робота и др. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»:* *определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;* *анализ ресурсов;* *обоснование проекта.*	
14	Классификация 3D-принтеров по конструкции и по назначению (1 ч)	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и др.). Понятия «3D-печать», «слайсер», «оборудование», «аппаратура», «САПР», «аддитивные технологии», «декартова система координат». Классификация 3D-принтеров по конструкции и по назначению. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»:*	**Аналитическая деятельность:** изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования; изучать программное обеспечение для создания и печати трёхмерных моделей; называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей. **Практическая деятельность:** использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		выполнение эскиза проектного изделия; определение материалов, инструментов	
15—16	3D-сканер, устройство, использование для создания прототипов (2 ч)	Понятия «3D-сканирование», «режим сканирования», «баланс белого», «прототип», «скульптинг», «режим правки», «массивы», «рендеринг».	**Аналитическая деятельность:** изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования; проектировать прототипы реальных объектов с помощью 3D-сканера.
		Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-сканера. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»: составление технологической карты по выполнению проекта*	**Практическая деятельность:** использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей
17	Настройка 3D-принтера и печать прототипа (1 ч)	Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-сканера. Характеристика филаметов (пластиков). Выбор подходящего для печати пластика. Настраиваемые параметры в слайсере. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»:*	**Аналитическая деятельность:** проектировать прототипы реальных объектов с помощью 3D-сканера; называть и характеризовать филаметы, выбирать пластик, соответствующий поставленной задаче. **Практическая деятельность:** использовать инструменты программного обеспечения для печати 3D-моделей

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		выполнение проекта по технологической карте	
18	Настройка 3D-принтера и печать прототипа (1 ч)	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования. Загрузка моделей в слайсер. Рациональное размещение объектов на столе.	**Аналитическая деятельность:** разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, анализ, способы модернизации
		Настройка режима печати. Подготовка задания. Сохранение результатов. Печать моделей. Основные ошибки в настройках слайсера, влияющие на качество печати, и их устранение. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»: выполнение проекта по технологической карте*	в зависимости от результатов испытания; устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования; модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей. **Практическая деятельность:** использовать инструменты программного обеспечения для печати 3D-моделей; выполнять проект по технологической карте
19	Контроль качества и постобработка распечатанных деталей (1 ч)	Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования Снятие готовых деталей со стола. Контроль качества и постобработка распечатанных деталей.	**Аналитическая деятельность:** оценивать качество изделия/прототипа; анализировать результаты проектной деятельности. **Практическая деятельность:**

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»: оценка качества проектного изделия; подготовка проекта к защите	составлять доклад к защите творческого проекта; предъявлять проектное изделие; завершать изготовление проектного изделия; оформлять паспорт проекта
20	Защита проекта по теме «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)» (1 ч)	Защита проекта по теме «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)». Анализ и самоанализ результатов проектной деятельности. Профессии, связанные с использованием прототипов. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»: самоанализ результатов проектной работы; защита проекта*	**Аналитическая деятельность:** называть профессии, связанные с использованием прототипов; анализировать результаты проектной деятельности. **Практическая деятельность:** защищать творческий проект
Модуль «Робототехника» (14 ч)			
21	Основные принципы теории автоматического управления и регулирования (1 ч)	Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов.	**Аналитическая деятельность:** оценивать влияние современных технологий на развитие социума; называть основные элементы общей схемы управления;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Основные принципы теории автоматического управления. Обратная связь. Примеры роботов из различных областей. Их возможности и ограничения	формулировать условия реализации общей схемы управления; приводить примеры обратной связи в технических устройствах. **Практическая деятельность:** называть основные принципы теории автоматического управления и регулирования
22	Программирование управления датчиками (2 ч)	Датчики, режимы работы, настройка в зависимости от задач проекта. *Практическая работа «Программирование управления ультразвуковым датчиком расстояния»*	**Аналитическая деятельность:** анализировать выбор необходимых датчиков для конструкции в зависимости от поставленных задач. **Практическая деятельность:** разрабатывать программы для управления датчиком расстояния в зависимости от поставленной задачи
23	Программирование управления датчиками (2 ч)	Цифровые и аналоговые датчики. *Практическая работа «Программирование управления датчиками линии, датчиком света, температуры и др.»*	**Аналитическая деятельность:** анализировать функции датчиков; анализировать выбор необходимых датчиков для конструкции в зависимости от поставленных задач. **Практическая деятельность:** разрабатывать программы для управления датчиками в зависимости от поставленной задачи

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
24	Программирование движения робота, оборудованного датчиками (2 ч)	Анализ и проверка на работоспособность. Усовершенствование конструкции роботоплатформы и модернизация программ.	**Аналитическая деятельность:** определять сходство и различие алгоритма и технологии как моделей процесса получения конкретного результата.
		Практическая работа «Программирование движения робота, оборудованного датчиками»	**Практическая деятельность:** сборка механических моделей с элементами управления; осуществление управления собранной моделью; определение системы команд, необходимых для управления
25	Беспроводное управление роботом (3 ч)	Беспроводное управление роботом через Bluetooth. Мобильное приложение для беспроводного управления роботом. *Практическая работа «Разработка программы для мобильного приложения»*	**Аналитическая деятельность:** анализировать различные каналы связи для управления роботом. **Практическая деятельность:** разрабатывать программы для мобильного приложения, позволяющие осуществлять беспроводное управление роботом
26	Основы проектной деятельности (2 ч)	Темы возможных проектов: «Создание автономной робототехнической платформы (с датчиками расстояния, света, температуры и др.),	**Аналитическая деятельность:** анализировать результаты проектной деятельности. **Практическая деятельность:** разрабатывать проект в соответствии

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		оснащённой светодиодной и звуковой сигнализацией»; Учебный проект по робототехнике «Создание беспроводного управляемого устройства (водоход)»; «Создание робототехнической платформы, перемещающейся по линии, + манипулятор (моделирование склада)»;	с общей схемой; использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности
		«Навигатор с использованием датчика расстояния»; «Модернизация Танцующего робота. Программирование звука. Управление шагающим роботом». Определение этапов проекта; определение продукта, проблемы, цели, задач; обоснование проекта; анализ ресурсов; реализация проекта; оформление проектной документации; отладка роботов в соответствии с требованиями проекта; подготовка проекта к защите	

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
27	Основы проектной деятельности. Презентация и защита проекта (2 ч)	Учебный научно-технический проект по робототехнике; само- и взаимооценка результатов проектной деятельности; презентация и защита проекта	**Аналитическая деятельность:** анализировать результаты проектной деятельности; анализировать разработанную конструкцию, её соответствие поставленным задачам; анализировать разработанную программу, её соответствие поставленным задачам.
			Практическая деятельность: конструировать и моделировать робототехнические системы; уметь осуществлять робототехнические проекты; презентовать изделие

ВАРИАНТ 1. 9 КЛАСС (34 Ч)

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
Модуль «Производство и технологии» (5 ч)			

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
1	Предпринимательство. Виды предпринимательской деятельности (1 ч)	Сущность культуры предпринимательства. Корпоративная культура. Предпринимательская этика. Виды предпринимательской деятельности. Типы организаций. Сфера принятия управленческих решений. *Практическая работа «Мозговой штурм» на тему: «Окрытие ИП»*	**Аналитическая деятельность:** изучать культуру и историю предпринимательства; анализировать сущность предпринимательской деятельности. **Практическая деятельность:** участвовать в мозговом штурме; выдвигать и обосновывать идеи
2	Предпринимательская деятельность (1 ч)	Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды. Формирование цены товара. Внешние и внутренние угрозы безопасности фирмы. Основные элементы механизма защиты предпринимательской тайны. Защита предпринимательской тайны и обеспечение безопасности фирмы. *Практическая работа «Интеллект-карта: предпринимательство»*	**Аналитическая деятельность:** изучать основные этапы создания предприятия; изучать основы предпринимательской деятельности. **Практическая деятельность:** составлять интеллект-карту «Предпринимательство»
3	Модель реализации бизнес-идеи (1 ч)	Понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования экономической деятельности. Модель реализации бизнес-идеи. *Практическая работа «Выдвижение*	**Аналитическая деятельность:** изучать и анализировать понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования экономической деятельности;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		бизнес-идей»	изучать модели реализации бизнес-идей. **Практическая деятельность:** выдвигать бизнес-идеи
4	Этапы разработки бизнес-проекта (1 ч)	Этапы разработки бизнес-проекта: анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес-плана. Эффективность предпринимательской деятельности. Принципы и методы оценки. Контроль эффективности, оптимизация предпринимательской деятельности. *Практическая работа «Разработка бизнес-плана»*	**Практическая деятельность:** предлагать предпринимательские идеи, обосновывать их решение; определять проблему, анализировать потребности в продукте
5	Технологическое предпринимательство (1 ч)	Технологическое предпринимательство. Инновации и их виды. Новые рынки для продуктов. *Практическая работа «Идеи для технологического предпринимательства»*	**Аналитическая деятельность:** анализировать новые рынки цифровой продукции; характеризовать технологическое предпринимательство. **Практическая деятельность:** выдвигать идеи для технологического предпринимательства
Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (4 ч)			

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
6—7	Чертежи с использованием САПР. Оформление конструкторской документации (2 ч)	Система автоматизации проектно-конструкторских работ — САПР. Чертежи в системе автоматизированного проектирования (САПР) для подготовки проекта изделия. Оформление конструкторской документации, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР). *Практическая работа «Выполнение чертежа в САПР»*	**Аналитическая деятельность:** выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и/или в системе автоматизированного проектирования (САПР); создавать 3D-модели в системе автоматизированного проектирования (САПР). **Практическая деятельность:** оформлять конструкторскую документацию, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР)
8—9	Графические документы. Профессии, их востребованность на рынке труда (2 ч)	Объём документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чертёж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже. Создание презентации Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черчением, про-	**Аналитическая деятельность:** анализировать возможности инструментов для выполнения графических документов; характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.
		ектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда. *Практическая работа «Выполнение*	**Практическая деятельность:** оформлять конструкторскую документацию, в том числе с использованием

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		чертежа в САПР»	систем автоматизированного проектирования (САПР)
Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» (11 ч)			
10—11	Аддитивные технологии (2 ч)	Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка. Понятие «аддитивные технологии»	**Практическая деятельность:** использовать редактор компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов; изготавливать прототипы с использованием с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и др.); называть и выполнять этапы аддитивного производства; модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей; называть области применения 3D-моделирования; характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда
12—14	Создание моделей сложных объектов (3 ч)	Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры. Области применения трёхмерной печати. Сырьё для трёхмерной печати. Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трёхмерного проектирования	
15—18	Этапы аддитивного производства (4 ч)	Этапы аддитивного производства. Правила безопасного пользования 3D-принтером. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере. Подготовка к печати. Печать 3D-модели.	
		Моделирование, прототипирование	

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		технологического узла манипуляционного робота. Разработка инструкций и иной технологической документации для исполнителей. Оптимизация базовых технологий (затратность — качество), анализ альтернативных ресурсов	
19	Профессии, связанные с 3D-технологиями в современном производстве (2 ч)	Профессии, связанные с 3D-печатью. Современное производство, связанное с использованием технологий 3D-моделирования, прототипирования и макетирования. Предприятия региона проживания, работающие на основе технологий 3D-моделирования, прототипирования и макетирования	
Модуль «Робототехника» (14 ч)			
21	От робототехники к искусственному интеллекту (1 ч)	Робототехнические системы. Автоматизированные и роботизированные производственные линии. Конструирование и моделирование с использованием материальных	**Аналитическая деятельность:** анализировать перспективы развития робототехники; оценивать влияние современных технологий на развитие социума.
		конструкторов с компьютерным	**Практическая деятельность:**

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		управлением и обратной связью. Составление алгоритмов и программ по управлению роботом. *Практическая работа «Сравнение автоматизированной и роботизированной производственной линии»*	характеризовать автоматизированные и роботизированные производственные линии
22	Технологии беспроводного управления (1 ч)	Беспроводное управление. Протоколы связи. Использование мобильных приложений для беспроводного управления роботизированными устройствами. *Практическая работа «Использование мобильного приложения для управления роботом»*	**Аналитическая деятельность:** называть различные протоколы возможные при организации беспроводной связи; анализировать преимущества и недостатки организации связи по определённому протоколу. **Практическая деятельность:** использовать мобильные приложения для беспроводного управления роботами
23	Программирование работы модели управления роботизированными устройствами (2 ч)	Технологическая конвергенция, смартфоны. Практическая работа по управлению роботизированными устройствами посредством использования различных протоколов: Bluetooth, Wi-Fi, Zigbee и др.	**Аналитическая деятельность:** называть различные протоколы, возможные при организации беспроводной связи; анализировать преимущества и недостатки организации связи по определённому протоколу. **Практическая деятельность:**

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Практическая работа «Программирование мобильного приложения для управления роботом»	программировать и использовать мобильные приложения для управления роботизированными устройствами
24	Цифровые технологии в профессиональной деятельности (1 ч)	Использование БПЛА: управление БПЛА; система связи с БПЛА; дополнительное оборудование для обслуживания БПЛА. *Практическая работа «Управление беспилотным устройством»*	**Аналитическая деятельность:** анализировать перспективы развития современных технологий. **Практическая деятельность:** управлять беспилотным устройством с помощью пульта управления или мобильного приложения
25	От робототехники к искусственному интеллекту (1 ч)	Искусственный интеллект. Нейронные сети. Машинное зрение. Распознавание образов. *Практическая работа «Использование приложений для моделирования искусственного интеллекта»*	**Аналитическая деятельность:** называть основные элементы общей схемы управления; формулировать условия реализации общей схемы управления; приводить примеры обратной связи. **Практическая деятельность:** использовать приложения для моделирования искусственного интеллекта
26	Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения (3 ч)	Автоматизация и роботизация сельскохозяйственного производства. Сити-фермерство: автоматизация тепличного хозяйства; применение роботов-манипуляторов;	**Аналитическая деятельность:** анализировать перспективы развития робототехники; формулировать условия реализации общей схемы управления;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
			характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда.
		внесение удобрений на основе данных от датчиков. Составление алгоритмов и программ по управлению самоуправляемыми системами. *Практическая работа «Программирование простой самоуправляемой системы»*	**Практическая деятельность:** характеризовать автоматизированные и роботизированные производственные линии; программировать управление простой самоуправляемой системой
27	Основы проектной деятельности (2 ч)	Реализация индивидуального учебно-технического проекта. Конструирование и программирование управления модели автоматизированной самоуправляемой системы (модели «Сити-фермерство», «Умный дом» и др.): определение проблемы, цели, постановка задач; обоснование проекта; анализ ресурсов; реализация проекта; подготовка материалов презентации и защиты проекта	**Аналитическая деятельность:** находить общее и особенное в понятиях «алгоритм», «технология», «проект»; называть виды проектов. **Практическая деятельность:** разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; составлять паспорт проекта; использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности; конструировать простую полезную для людей самоуправляемую систему

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
28	Основы проектной деятельности. Презентация и защита проекта (2 ч)	Презентация и защита реализованного проекта	**Аналитическая деятельность:** находить общее и особенное в понятиях «алгоритм», «технология», «проект»; анализировать результаты проектной деятельности.
			Практическая деятельность: конструировать и осуществлять управление учебной автоматизированной самоуправляемой системой (модели «Сити-фермерство», «Умный дом» и др.); разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; составлять паспорт проекта; использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности; осуществить презентацию проекта
29	Современные профессии (1 ч)	Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности. Профессии, связанные с эксплуатацией роботов на производстве. Вузы, где можно получить профессию, связанную с робототехникой	**Аналитическая деятельность:** называть новые профессии цифрового социума. **Практическая деятельность:** характеризовать мир профессий, свя-

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
			занных с робототехникой, их востребованность на рынке труда; моделировать деятельность выбранной профессии
30	(1 ч)	Резерв	

При разработке рабочей программы в тематическом планировании должны быть учтены возможности использования электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачники, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), используемыми для обучения и воспитания различных групп пользователей, представленными в электронном (цифровом) виде и реализующими дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 661131406992472463403399306529426389103633306

Владелец Коротков Владислав Олегович

Действителен С 10.02.2025 по 10.02.2026