

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент Смоленской области по образованию и науке

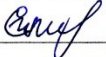
Управление образования и молодежной политики

Администрации города Смоленска

МБОУ «СШ № 5»

РАССМОРЕНО

руководитель ШМО



И.В. Смирнова
протокол № 1
от «28».08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора



И.Е. Романова
от «28».08.2023г.

УТВЕРЖДЕНО

директор школы



Т.А. Олбояникова
приказ № 172-од
от «28».08.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Технология»
для обучающихся 5-7 классов

Учитель: Морина Ольга Владимировна
Ларюцкая Светлана Валерьевна

г. Смоленск, 2023

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
Примерное распределение часов по годам обучения...	40
Примерное 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 входение 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:

6 ФГОС ООО 2021 года (Приказ Минпросвещения

России от 31 .05 .2021 № 287 «Об утверждении
Федерального государственного образовательного
стандарта основного общего об- разования»;
зарегистрирован в Минюсте России 05 .07 .2021,
№ 64101)

- 6 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:

- 6 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;
- 6 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;
- 6 формирование у обучающихся культуры проектной и исследовательской деятельности, готовности к предположению и осуществлению новых технологических решений;
- 6 формирование у обучающихся навыка использования в трудовой деятельности цифровых инструментов и программных сервисов, а также когнитивных инструментов и технологий;
- 6 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 завершенность по отношению к планируемым предметным результатам обучения за уровень обучения (основного общего образования).

Модульная рабочая программа по предмету «Технология» — это система логически завершенных 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, до-полнительного 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 технологические процессы, технические системы, мир материалов, производство и профессиональную деятельность. Фундаментальным процессом для этого служит смена технологических укладов и 4-я промышленная революция, благодаря которой 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 .

ТЕХНОЛОГИЯ. 5—9 классы

7

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 знания 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 совершенствования 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,

ТЕХНОЛОГИЯ. 5—9 классы

9

хранения, преобразования и передачи информации, протекающих в технических системах, использовании программных сер-висов;

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 чело- века и технологии . Мир идей и создание новых вещей и про- дуктов . Производственная деятельность .

Материальный мир и потребности человека . Свойства вещей . Материалы и сырьё . Естественные (природные) и искус- ственные материалы .

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

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

Проекты и ресурсы в производственной деятельности чело- века . Проект как форма организации деятельности . Виды про- ектов . Этапы проектной деятельности . Проектная документа- ция .

Какие бывают профессии .

Модуль «Производство и технологии» (8 часов)

6 КЛАСС

Производственно-технологические задачи и способы их ре- шения .

Модели и моделирование . Виды машин и механизмов . Мо- делирование технических устройств . Кинематические схемы .

Конструирование изделий . Конструкторская документация . Конструирование и производство техники . Усовершенствована- ние конструкции . Основы изобретательской и рационализатор- ской деятельности .

Технологические задачи, решаемые в процессе производства и создания изделий . Соблюдение технологии и качество изде- лия (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 спо-
собы обработки информации .
Управление технологическими процессами .
Управление про- изводством . Современные и
перспективные технологии .
Понятие высокотехнологичных отраслей . «Высокие
техноло- гии» двойного назначения .
Разработка и внедрение технологий многократного
исполь- зования материалов, технологий безотходного
производства .
Современная техносфера . Проблема взаимодействия
приро- ды 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 .
Биоэнерге- тика . 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 предпринима- тельской деятельности . Типы
организаций . Сфера принятия управленческих
решений . Внутренняя и внешняя среда пред-
принимательства . Базовые составляющие внутренней
среды . Формирование цены товара .

Внешние и внутренние угрозы безопасности фирмы .
Основ- ные 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 (нити, 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 ча сов)

Получение и использование металлов человеком . Рацио- нальное 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, ре- зания тонколистового металла .

Операции (основные): правка, разметка, резание, гибка тон- колистого металла .

Профессии, связанные с производством и обработкой метал- лов .

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

Выполнение проектного изделия по технологической карте . Потребительские и технические требования к качеству гото- вого изделия .

Оценка качества проектного изделия из тонколистового ме- талла .

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 хране- ния продуктов .

Виды теста . Технологии приготовления разных видов теста (тесто для вареников, песочное тесто, бисквитное тесто, дрож- жевое тесто) .

Профессии, связанные с пищевым производством .

Групповой проект по теме «Технологии обработки пище- вых продуктов».

Технологии обработки текстильных материалов (12 часов)

Современные текстильные материалы, получение и свойства . Сравнение свойств тканей, выбор ткани с учётом эксплуата- ции 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 подделочных 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

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

Модуль «Робототехника» (20
электронных компонентов).

ТЕХНОЛОГИЯ. 5—9 классы

17

Модуль «Робототехника» (14

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.

20

Рабочая программа

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 мо- дели .
План создания 3D-модели .
Дерево модели . Формообразование детали . Способы редакти- рования операции формообразования и эскиза .
Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (4 часа)

9 КЛАСС

Система автоматизации проектно-конструкторских работ — САПР . Чертежи с использованием в системе автоматизирован- ного проектирования (САПР) для подготовки проекта изделия . Оформление конструкторской документации, в том числе, с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР) .

Объём документации: пояснительная записка, специфика- ция . Графические документы: технический рисунок объекта, чертёж общего вида, чертежи деталей . Условности и упроще- ния на чертеже . Создание презентации .

Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черче- нием, проектированием с использованием САПР, их востребо- ванность 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 си- стем 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 неустойчивости.

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 электро-энергии . 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

щивание животных . Использование и хранение животноводческой продукции .

Использование цифровых технологий в животноводстве . Цифровая ферма:

- 6 автоматическое кормление животных;
- 6 автоматическая дойка;
- 6 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:

- 6 анализаторы почвы с использованием спутниковой системы навигации;
 - 6 автоматизация тепличного хозяйства;
 - 6 применение роботов-манипуляторов для уборки урожая;
 - 6 внесение удобрения на основе данных от азотно-спектральных датчиков;
 - 6 определение критических точек полей с помощью спутниковых снимков;
 - 6 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,

в техносфере;

происходящих

26

рабочая программа

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

- 6 называть и характеризовать технологии;
- 6 называть и характеризовать потребности человека;
- 6 называть и характеризовать естественные (природные) и искусственные материалы;
- 6 сравнивать и анализировать свойства материалов;
- 6 классифицировать технику, описывать назначение техники;
- 6 объяснять понятия «техника», «машина», «механизм», характеризовать простые механизмы и узнавать их в конструкциях и разнообразных моделях окружающего предметного мира;
- 6 характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;
- 6 использовать метод мозгового штурма, метод интеллект-карт, метод фокальных объектов и др.;
- 6 использовать метод учебного проектирования, выполнять учебные проекты;
- 6 назвать и характеризовать профессии.

6 КЛАСС

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

7 КЛАСС

- 6 приводить примеры развития технологий;
- 6 приводить примеры эстетичных промышленных изделий;
- 6 называть и характеризовать народные промыслы и

- 6 называть производства и производственные процессы;
- 6 называть современные и перспективные технологии;
- 6 оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;
- 6 оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий;
- 6 выявлять экологические проблемы;
- 6 называть и характеризовать виды транспорта, оценивать перспективы развития;
- 6 характеризовать технологии на транспорте, транспортную логистику .

8 КЛАСС

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

9 КЛАСС

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

- 6 планировать своё профессиональное образование и профессиональную карьеру.

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»

5 КЛАСС

- 6 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;
- 6 создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы; использовать средства и инструменты ИКТ для решения прикладных учебно-познавательных задач;
- 6 называть и характеризовать виды бумаги, её свойства, применение;
- 6 называть народные промыслы по обработке древесины;
- 6 характеризовать свойства конструкционных материалов;
- 6 выбирать материалы для изготовления изделий с учётом их свойств, технологий обработки, инструментов и приспособлений;
- 6 называть и характеризовать виды древесины, пиломатериалов;
- 6 выполнять простые ручные операции (разметка, распиливание, строгание, сверление) по обработке изделий из древесины с учётом её свойств, применять в работе столярные инструменты и приспособления;
- 6 исследовать, анализировать и сравнивать свойства древесины разных пород деревьев;
- 6 знать и называть пищевую ценность яиц, круп, овощей;
- 6 приводить примеры обработки пищевых продуктов, позволяющие максимально сохранять их пищевую ценность;
- 6 называть и выполнять технологии первичной обработки овощей, круп;
- 6 называть и выполнять технологии приготовления блюд из яиц, овощей, круп;
- 6 называть виды планировки кухни; способы рационального размещения мебели;
- 6 называть и характеризовать текстильные материалы, классифицировать их, описывать основные этапы производства;

- 6 анализировать и сравнивать свойства текстильных материалов;
- 6 выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ;

- 6 использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ;
- 6 подготавливать швейную машину к работе с учётом безопасных правил её эксплуатации, выполнять простые операции машинной обработки (машинные строчки);
- 6 выполнять последовательность изготовления швейных изделий, осуществлять контроль качества;
- 6 характеризовать группы профессий, описывать тенденции их развития, объяснять социальное значение групп профессий.

6 КЛАСС

- 6 характеризовать свойства конструкционных материалов;
- 6 называть народные промыслы по обработке металла;
- 6 называть и характеризовать виды металлов и их сплавов;
- 6 исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов;
- 6 классифицировать и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование;
- 6 использовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование при обработке тонколистового металла, проволоки;
- 6 выполнять технологические операции с использованием ручных инструментов, приспособлений, технологического оборудования;
- 6 обрабатывать металлы и их сплавы слесарным инструментом;
- 6 знать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов; определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов;
- 6 называть и выполнять технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов;
- 6 называть виды теста, технологии приготовления разных видов теста;
- 6 называть национальные блюда из разных видов теста;
- 6 называть виды одежды, характеризовать стили одежды;
- 6 характеризовать современные текстильные материалы, их получение и свойства;
- 6 выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их свойств;
- 6 самостоятельно выполнять чертёж выкроек швейного изделия; соблюдать последовательность технологических операций по раскрою, пошиву и отделке изделия;

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

7 КЛАСС

- 6 исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов;
- 6 выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия по данной технологии;
- 6 применять технологии механической обработки конструкционных материалов;
- 6 осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия, находить и устранять допущенные дефекты;
- 6 выполнять художественное оформление изделий;
- 6 называть пластмассы и другие современные материалы, анализировать их свойства, возможность применения в быту и на производстве;
- 6 осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему;
- 6 оценивать пределы применимости данной технологии, в том числе с экономических и экологических позиций;
- 6 знать и называть пищевую ценность рыбы, морепродуктов продуктов; определять качество рыбы;
- 6 знать и называть пищевую ценность мяса животных, мяса птицы; определять качество;
- 6 называть и выполнять технологии приготовления блюд из рыбы,
- 6 характеризовать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы;
- 6 называть блюда национальной кухни из рыбы, мяса;
- 6 характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

Модуль «Робототехника»

5 КЛАСС

- 6 классифицировать и характеризовать роботов по видам и назначению;
- 6 знать основные законы робототехники;
- 6 называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора;
- 6 характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах;
- 6 получить опыт моделирования машин и механизмов с

по- мощью робототехнического конструктора;

ТЕХНОЛОГИЯ. 5—9 классы

33

- 6 применять навыки моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;
- 6 владеть навыками индивидуальной и коллективной деятельности, направленной на создание робототехнического продукта .

6 КЛАСС

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

7 КЛАСС

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

8 КЛАСС

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

9 КЛАСС

- 6 характеризовать автоматизированные и роботизированные производственные линии;
- 6 анализировать перспективы развития робототехники;

- 6 характеризовать мир профессий, связанных с робототехни- кой, их востребованность на рынке труда;
- 6 реализовывать полный цикл создания робота;
- 6 конструировать и моделировать робототехнические системы с использованием материальных конструкторов с компью- терным управлением и обратной связью;
- 6 использовать визуальный язык для программирования про- стых робототехнических систем;
- 6 составлять алгоритмы и программы по управлению роботом;
- 6 самостоятельно осуществлять робототехнические проекты .

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

5 КЛАСС

- 6 называть виды и области применения графической инфор- мации;
- 6 называть типы графических изображений (рисунок, диа- грамма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и др .);
- 6 называть основные элементы графических изображений (точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки);
- 6 называть и применять чертёжные инструменты;
- 6 читать и выполнять чертежи на листе А4 (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров) .

6 КЛАСС

- 6 знать и выполнять основные правила выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов;
- 6 знать и использовать для выполнения чертежей инструмен- ты графического редактора;
- 6 понимать смысл условных графических обозначений, созда- вать с их помощью графические тексты;
- 6 создавать тексты, рисунки в графическом редакторе .

7 КЛАСС

- 6 называть виды конструкторской документации;
- 6 называть и характеризовать виды графических моделей;
- 6 выполнять и оформлять сборочный чертёж;
- 6 владеть ручными способами вычерчивания чертежей, эски- зов и технических рисунков деталей;

- 6 владеть автоматизированными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков;
- 6 уметь читать чертежи деталей и осуществлять расчёты по чертежам.

8 КЛАСС

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

9 КЛАСС

- 6 выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и/или в системе автоматизированного проектирования (САПР);
- 6 создавать 3D-модели в системе автоматизированного проектирования (САПР);
- 6 оформлять конструкторскую документацию, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР);
- 6 характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

7 КЛАСС

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

8 КЛАСС

- 6 разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания;
- 6 создавать 3D-модели, используя программное обеспечение;

- 6 устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования;
- 6 проводить анализ и модернизацию компьютерной модели;
- 6 изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и др.);
- 6 модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;
- 6 презентовать изделие .

9 КЛАСС

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

Модуль «Автоматизированные системы»

8—9 КЛАССЫ:

- 6 называть управляемые и управляющие системы, модели управления;
- 6 называть признаки системы, виды систем;
- 6 получить опыт исследования схем управления техническими системами;
- 6 осуществлять управление учебными техническими системами;
- 6 классифицировать автоматические и автоматизированные системы;
- 6 проектировать автоматизированные системы;
- 6 конструировать автоматизированные системы;
- 6 пользоваться моделями роботов-манипуляторов со сменными модулями для моделирования производственного процесса;
- 6 распознавать способы хранения и производства электроэнергии;
- 6 классифицировать типы передачи электроэнергии;

- 6 объяснять принцип сборки электрических схем;
- 6 выполнять сборку электрических схем;

- 6 определять результат работы электрической схемы при использовании различных элементов;
- 6 объяснять применение элементов электрической цепи в бытовых приборах;
- 6 различать последовательное и параллельное соединения резисторов;
- 6 различать аналоговую и цифровую схемотехнику;
- 6 программировать простое «умное» устройство с заданными характеристиками;
- 6 различать особенности современных датчиков, применять в реальных задачах;
- 6 характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

Модуль «Животноводство»

7—8 КЛАССЫ:

- 6 характеризовать основные направления животноводства;
- 6 характеризовать особенности основных видов сельскохозяйственных животных своего региона;
- 6 описывать полный технологический цикл получения продукции животноводства своего региона;
- 6 называть виды сельскохозяйственных животных, характерных для данного региона;
- 6 оценивать условия содержания животных в различных условиях;
- 6 владеть навыками оказания первой помощи заболевшим или пораненным животным;
- 6 характеризовать способы переработки и хранения продукции животноводства;
- 6 характеризовать пути цифровизации животноводческого производства;
- 6 объяснять особенности сельскохозяйственного производства своего региона;
- 6 характеризовать мир профессий, связанных с животноводством, их востребованность на рынке труда.

Модуль «Растениеводство»

7—8 КЛАССЫ:

- 6 характеризовать основные направления растениеводства;
- 6 описывать полный технологический цикл получения наиболее распространённой растениеводческой продукции своего региона;
- 6 характеризовать виды и свойства почв данного

региона;

38

Рабочая программа

- 6 называть ручные и механизированные инструменты обра- ботки почвы;
- 6 классифицировать культурные растения по различным осно- ваниям;
- 6 называть полезные дикорастущие растения и знать их свой- ства;
- 6 назвать опасные для человека дикорастущие растения;
- 6 называть полезные для человека грибы;
- 6 называть опасные для человека грибы;
- 6 владеть методами сбора, переработки и хранения полезных дикорастущих растений и их плодов;
- 6 владеть методами сбора, переработки и хранения полезных для человека грибов;
- 6 характеризовать основные направления цифровизации и ро- ботизации в растениеводстве;
- 6 получить опыт использования цифровых устройств и про- граммных сервисов в технологии растениеводства;
- 6 характеризовать мир профессий, связанных с растениевод- ством, их востребованность на рынке труда .

ПРИМЕРНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ

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

Порядок изучения модулей может быть 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 <i>Технологии обработки конструкционных материалов</i> <i>Технологии обработки пищевых продуктов</i> <i>Технологии обработки текстильных материалов</i>	32	32	20	—	—	84
	14	14	14			
	6	6	6			
	12	12	0			

Продолжение

Модуль	Количество часов по классам					итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
Компьютерная графика, черчение*	8	8	8	4	4	32
Робототехника**	20	20	20	14	14	88
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	—	—	12	11	11	34
Вариативные модули (по выбору ОО) <i>Не более 30 % от общего количества часов</i>						
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 объема 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

Модуль	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 <i>Технологии обработки конструкционных материалов</i> <i>Технологии обработки пищевых продуктов</i> <i>Технологии обработки текстильных материалов</i>	Перераспределен 38 часов	Перераспределен 38 часов	Перераспределен 26 часов	—	—	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) <i>Не более 30 % от общего количества часов</i>						
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

Модуль	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 <i>Технологии обработки конструкционных материалов</i> <i>Технологии обработки пищевых продуктов</i> <i>Технологии обработки текстильных материалов</i>	22 <i>Перераспределенные часы</i>	22 <i>Перераспределенные часы</i>	10 <i>Перераспределенные часы</i>	—	—	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) <i>Не более 30 % от общего количества часов</i>						
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

Модуль	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 Технологии обработки конструкционных материалов Технологии обработки пищевых продуктов Технологии обработки текстильных материалов	32		32		24		—	—	88
	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.

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

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

Модуль	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
<i>Автоматизированные системы</i>	—	—	—	7	7	
Всего	68	68	68	34	34	

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

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

- 1) равномерное уменьшение часов во всех инвариантных модулях;
- 2) уменьшение часов инвариантных модулей за 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
<i>Растениеводство</i>	—	—	6	4	—	10
<i>Животноводство</i>			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.

ПРИМЕРНОЕ 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 . <i>Практическая работа «Изучение пирамиды потребностей современного человека»</i>	Аналитическая деятельность: 6 объяснять, приводя примеры, содержание понятий «потребность», «технологическая система»; 6 изучать потребности человека; 6 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 .	Аналитическая деятельность: 6 объяснять понятие «техносфера»; 6 изучать элементы техносферы; 6 перечислять категории

		Категории и типы производства. Производственная деятельность.	производства; 6 различать типы производства;
--	--	--	---

		<p>Труд как основа производства . Технологический процесс . Технологи- ческая операция . <i>Практическая работа</i> <i>«Изучение техносферы</i> <i>региона проживания»</i></p>	<p>6 приводить примеры предметов труда . Практическая деятельность: исследовать (выполнив поиск в Ин- тернете) элементы техносферы, имеющиеся на территории прожи- вания учащегося, и классифициро- вать их в табличной форме</p>
3	<p>Производство и техника . Материальные техноло- гии (2 ч)</p>	<p>Производство и техника . Роль тех- ники в производственной деятель- ности человека . Материалы и сырьё . Естественные (природные) и искусственные мате- риалы . Материальные технологии . Машины и механизмы . Классифи- кация машин . Виды механизмов . Простые и сложные детали техни- ческих устройств . Виды соедине- ний деталей . Какие бывают профессии . <i>Практическая работа</i> <i>«Составле- ние</i> <i>таблицы/перечня естествен-</i> <i>ных и искусственных</i> <i>материалов и их основных</i> <i>свойств»</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 объяснять понятие «техника», ха- рактеризовать её роль в науч- но-техническом прогрессе; 6 характеризовать типовые детали и их соединения; 6 различать типы соединений дета- лей технических устройств; 6 знакомиться с машинами, меха- низмами, соединениями, деталя- ми; 6 знакомиться с материалами, их свойствами; 6 характеризовать различия есте- ственных и искусственных мате- риалов; 6 знакомиться с профессиями: ма- шинист, водитель, наладчик . Практическая деятельность: составлять таблицу/перечень</p>

			естественных и искусственных материалов и их основных свойств
--	--	--	---

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
4	Когнитивные технологии . Проектирование и проекты . Этапы выполнения проекта (2 ч)	<p>Мир идей и создание новых вещей и продуктов . Когнитивные технологии . Проекты и ресурсы в производственной деятельности человека .</p> <p>Метод мозгового штурма, метод интеллектуальной карты, метод фокальных объектов и др .</p> <p>Проект как форма организации деятельности .</p> <p>Виды проектов . Этапы выполнения проекта . Проектная документация . Паспорт проекта . Проектная папка . <i>Практическая работа «Составление интеллектуальной карты «Технология»».</i></p> <p><i>Мини-проект «Логотип/табличка на учебный кабинет технологии»</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 называть когнитивные технологии; 6 использовать методы поиска идей для выполнения учебных проектов; 6 называть виды проектов; 6 знать этапы выполнения проекта . <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 составлять интеллектуальную карту; 6 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	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 знакомиться с видами и областями применения графической информации;

		применения графиче-	
--	--	---------------------	--

		ской информации (графических изображений). Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты. <i>Практическая работа «Чтение графических изображений»</i>	6 изучать графические материалы и инструменты; 6 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. <i>Практическая работа «Выполнение эскиза изделия (например, из древесины, текстиля)»</i>	Аналитическая деятельность: 6 знакомиться с основными типами графических изображений; 6 изучать типы линий и способы построения линий; 6 называть требования к выполнению графических изображений. Практическая деятельность: 6 выполнять эскиз изделия
7	Основные элементы графических изображений (2 ч)	Основные элементы графических изображений: точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки. Правила черчения. <i>Практическая работа «Черчение линий. Выполнение чертёжного шрифта»</i>	Аналитическая деятельность: 6 анализировать элементы графических изображений; 6 изучать виды шрифта и правила его начертания. Практическая деятельность: 6 выполнять построение линий разными способами; 6 выполнять чертёжный шрифт по прописям

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
8	Правила построения чертежей (2 ч)	Правила построения чертежей: рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров. Чтение чертежа. <i>Практическая работа «Черчение рамки, разделочной доски и др.»</i>	Аналитическая деятельность: 6 изучать правила построения чертежей; 6 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. <i>Практическая работа «Составление технологической карты изготовления поделки из бумаги»</i>	Аналитическая деятельность: 6 изучать основные составляющие технологии; 6 характеризовать проектирование, моделирование, конструирование; 6 изучать этапы производства бумаги, её виды, свойства, использование. Практическая деятельность: составлять технологическую карту изготовления поделки из бумаги

10	<p>Виды и свойства конструкционных материалов . Древесина (2 ч)</p>	<p>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 . <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:</i> 6 <i>определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</i> 6 <i>анализ ресурсов;</i> 6 <i>обоснование проекта</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 знакомиться с видами и свойствами конструкционных материалов; 6 знакомиться с образцами древесины различных пород; 6 распознавать породы древесины, пиломатериалы и древесные материалы по внешнему виду; 6 выбирать материалы для изделия в соответствии с его назначением. Практическая деятельность: 6 проводить опыт по определению твёрдости различных пород древесины; 6 выполнять первый этап учебного проектирования: определение проблемы, продукта проекта, цели, задач, обоснование проекта</p>
11	<p>Народные промыслы по обработке древесины . Ручной инструмент для обработки древесины (2 ч)</p>	<p>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 . Назначение разметки . Правила разметки заготовок из древесины на основе</p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 называть и характеризовать разные виды народных промыслов по обработке древесины; 6 знакомиться с инструментами для ручной обработки древесины; 6 составлять последовательность выполнения работ при</p>

		графической документа- ции . Инструменты для разметки .	изготовле- нии деталей из древесины; искать и изучать информацию о технологических процессах изго- товления деталей из древесины;
--	--	---	--

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		<p>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 . <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:</i> 6 <i>выполнение эскиза проектного изделия;</i> 6 <i>определение материалов, инструментов;</i> 6 <i>составление технологической карты по выполнению проекта</i></p>	<p>6 характеризовать понятие «разметка заготовок»; 6 называть особенности разметки заготовок из древесины; 6 излагать последовательность контроля качества разметки; 6 изучать устройство строгальных инструментов . Практическая деятельность: 6 выполнять эскиз проектного изделия; 6 определять материалы, инструменты; 6 составлять технологическую карту по выполнению проекта</p>
12	Электрифицированный инструмент для обработки древесины . Приёмы работы (2 ч)	Электрифицированный инструмент для обработки древесины . Виды, назначение, основные характеристики . Приёмы работы электрифицированными	Аналитическая деятельность: искать и изучать примеры технологических процессов пиления и сверления деталей из древесины и древесных

		инструментами . Опера- ции (основные): пиление, сверле- ние .	материалов электрифи- цированными инструментами .
--	--	--	--

		<p>Правила безопасной работы электрифицированными инструментами.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»: выполнение проекта по технологической карте</i></p>	<p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 выполнять проектное изделие по технологической карте; 6 организовать рабочее место для столярных работ; 6 выбирать инструменты для обработки древесины в соответствии с их назначением; 6 выполнять уборку рабочего места
13	<p>Декорирование древесины. Приёмы тонирования и лакирования изделий из древесины (2 ч)</p>	<p>Декорирование древесины: способы декорирования (роспись, выжиг, резьба, декупаж и др.).</p> <p>Инструменты для зачистки поверхностей деталей из древесины. Рабочее место, правила работы. Приёмы зачистки заготовок из тонколистового металла, проволоки, пластмасс.</p> <p>Инструменты и приспособления.</p> <p>Тонирование и лакирование как способы окончательной отделки изделий из древесины.</p> <p>Приёмы тонирования и лакирования изделий.</p> <p>Защитная и декоративная отделка поверхности изделий из древесины.</p> <p><i>Индивидуальный</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 изучать правила зачистки деталей; 6 перечислять технологии отделки изделий из древесины; 6 изучать приёмы тонирования и лакирования древесины. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 выполнять проектное изделие по технологической карте; 6 организовать рабочее место для декоративных работ; 6 выбирать инструменты для декорирования изделия из древесины в соответствии с их назначением; 6 выполнять уборку рабочего места

		<i>творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»: выполнение проекта по технологической карте</i>	
--	--	--	--

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
14	Качество изделия . Контроль и оценка качества изделий из древесины (2 ч)	<p>Выполнение творческого учебного проекта.</p> <p>Качество изделия . Подходы к оценке качества изделия из древесины . Контроль и оценка качества изделий из древесины .</p> <p>Оформление проектной документации .</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 6 оценка качества проектного изделия; 6 подготовка проекта к защите 	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 оценивать качество изделия из древесины; 6 анализировать результаты проектной деятельности . <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 составлять доклад к защите творческого проекта; 6 предъявлять проектное изделие; 6 завершать изготовление проектного изделия; 6 оформлять паспорт проекта
15	Профессии, связанные с производством и обработкой древесины . Защита проекта «Изделие из древесины» (2 ч)	<p>Профессии, связанные с производством и обработкой древесины . Учебные заведения, где можно по-лучить профессию, связанную с деревообработкой .</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 6 самоанализ результатов проектной работы; 	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 называть профессии, связанные с производством и обработкой древесины; 6 анализировать результаты проектной деятельности . <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 разрабатывать варианты рекламы творческого проекта; 6 защищать творческий проект

		6 защита проекта	
--	--	------------------	--

Технологии обработки пищевых продуктов (6 ч)

<p align="center">16</p>	<p>Основа рационального питания . Технология приготовления блюд из яиц, круп, овощей (2 ч)</p>	<p>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 . Меню завтрака . Понятие о калорийности продуктов: <i>Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека»:</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 искать и изучать информацию о значении понятий «витамины», «анорексия», содержании витаминов в различных продуктах питания; 6 находить и предъявлять информацию о содержании в пищевых продуктах витаминов, минеральных солей и микроэлементов . 6 характеризовать способы определения свежести сырых яиц; 6 проводить сравнительный анализ способов варки яиц; 6 находить и изучать информацию о калорийности продуктов, входящих в состав блюд завтрака . 6 составлять меню завтрака; 6 рассчитывать калорийность завтрака . <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 составлять индивидуальный рацион питания и дневной рацион на основе пищевой пирамиды; 6 определять этапы командного проекта; 6 выполнять обоснование
---------------------------------	--	---	--

		<i>6 определение этапов командного проекта;</i>	проекта
--	--	---	---------

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		<ul style="list-style-type: none"> 6 определение продукта, проблемы, цели, задач; 6 обоснование проекта; 6 анализ ресурсов; 6 распределение ролей и обязанностей в команде 	
17	Кулинария . Кухня, санитарно-гигиенические требования к помещению кухни (2 ч)	<p>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 газовыми плитами, электронными нагревательными приборами, горячей посудой и жидкостью, ножом и приспособлениями . Интерьер кухни, рациональное</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 анализировать особенности интерьера кухни, расстановки мебели и бытовых приборов; 6 изучать правила санитарии и гигиены . <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 организовывать рабочее место; 6 определять набор безопасных для здоровья моющих и чистящих средств для мытья посуды и кабинета; 6 овладевать навыками личной гигиены при приготовлении и хранении пищи; 6 выполнять проект по разработан- ным этапам

		размещение ме- бели .	
--	--	-----------------------	--

		<p>Правила этикета за столом . Усло- вия хранения продуктов питания . Утилизация бытовых и пищевых отходов . <i>Групповой проект по теме «Пи- тание и здоровье человека»:</i> 6 выполнение проекта по разрабо- танным этапам; 6 подготовка проекта к защите.</p>	
18	<p>Этикет, правила серви- ровки стола . Защита проекта (2 ч)</p>	<p>Понятие о сервировке стола . Осо- бенности сервировки стола к за- втраку . Набор столового белья, приборов и посуды для завтрака . Способы складывания салфеток . Правила поведения за столом и пользования столовыми приборами . Профессии, связанные с производ- ством и обработкой пищевых про- дуктов . <i>Групповой проект по теме «Пи- тание и здоровье человека»:</i> 6 презентация результатов проек- та; 6 защита проекта</p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 изучать правила этикета за сто- лом; 6 оценивать качество проектной ра- боты . Практическая деятельность: 6 подбирать столовые приборы и по- суду для сервировки стола; 6 защищать групповой проект</p>
Технологии обработки текстильных материалов (12 ч)			
19	<p>Текстильные материалы, получение свойства .</p>	<p>Основы материаловедения . Тек- стильные материалы (нитки, ткань), производство и</p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 знакомиться с видами текстиль- ных материалов;</p>

	Ткани, ткацкие переплетения (2 ч)	использование человеком . История, культура . Современные технологии произ-	6 распознавать вид текстильных ма- териалов;
--	---	--	--

Номер р п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		<p>водства тканей с разными свойствами.</p> <p>Технологии получения текстильных материалов из натуральных волокон растительного, животного происхождения, из химических волокон.</p> <p>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.</p> <p>Общие свойства текстильных материалов: физические, эргономические, эстетические, технологические.</p> <p>Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов.</p> <p><i>Практическая работа «Изучение свойств тканей».</i></p> <p><i>Практическая работа «Определение направления</i></p>	<p>6 знакомиться с современным производством тканей;</p> <p>6 изучать свойства тканей из хлопка, льна, шерсти, шёлка, химических волокон;</p> <p>6 находить и представлять информацию о производстве нитей и тканей в домашних условиях.</p> <p>Практическая деятельность:</p> <p>6 определять направление долевой нити в ткани;</p> <p>6 определять лицевую и изнаночную стороны ткани;</p> <p>6 составлять коллекции тканей, нетканых материалов;</p> <p>6 осуществлять сохранение информации в формах описаний, фото-графий</p>

		<i>нитей основы и утка»</i>	
--	--	-----------------------------	--

20	Швейная машина, её устройство . Виды машинных швов (2 ч)	<p>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) . Профессии, связанные со швейным производством .</p> <p><i>Практическая работа «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых строчек»</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 находить и предъявлять информацию об истории создания швейной машины; 6 изучать устройство современной бытовой швейной машины с электрическим приводом; 6 изучать правила безопасной работы на швейной машине; 6 исследовать режимы работы швейной машины; 6 находить и предъявлять информацию об истории швейной машины . <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 овладевать безопасными приёмами труда; 6 подготавливать швейную машину к работе: наматывать нижнюю нитку на шпульку, заправлять верхнюю и нижнюю нитки, выводить нижнюю нитку наверх; 6 выполнять пробные прямые и зигзагообразные машинные строчки с различной длиной стежка по намеченным линиям; 6 выполнять закрепки в начале и конце строчки с использованием кнопки реверса
----	--	--	--

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
21	Конструирование и изготовление швейных изделий (2 ч)	<p>Конструирование швейных изделий . Определение размеров швейного изделия . Последовательность изготовления швейного изделия . Технологическая карта изготовления швейного изделия . <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:</i> 6 <i>определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта;</i> 6 <i>анализ ресурсов;</i> 6 <i>обоснование проекта;</i> 6 <i>выполнение эскиза проектного швейного изделия;</i> 6 <i>выполнение проекта по технологической карте</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 анализ эскиза проектного швейного изделия; 6 анализ конструкции изделия; 6 анализ этапов выполнения проектного швейного изделия . Практическая деятельность: 6 определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта; 6 обоснование проекта; 6 изготавливать проектное швейное изделие по технологической карте</p>
22	Чертёж выкроек швейного изделия . Раскрой швейного изделия (2 ч)	<p>Организация рабочего места, инструменты и приспособления для изготовления выкроек . Определение размеров</p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 контролировать правильность определения размеров изделия;</p>

		швейного изделия . Правила безопасного пользования ножницами . Чертёж выкроек проектного швейного изделия (например, мешок	6 контролировать качество построения чертежа; 6 контролировать правильность раскладки выкройки на ткани, обметки, раскроя швейного изделия;
--	--	---	--

		<p>для сменной обуви, прихватка, до- skutное шитьё).</p> <p>Способы настила ткани для рас- кроя . Правила раскладки выкроек . Обмеловка выкройки с учётом при- пусков на швы и подгибку . Выкра- ивание деталей швейного изделия . Критерии качества кроя . Правила безопасного пользования булавок- ми .</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: вы- полнение проекта по технологи- ческой карте</i></p>	<p>6 находить и предъявлять информа- цию об истории ножиц.</p> <p>Практическая деятельность:</p> <p>6 изготавливать проектное швейное изделие;</p> <p>6 выполнять экономную раскладку выкройки на ткани с учётом на- правления долевой нити, ширины ткани;</p> <p>6 выполнять обмеловку с учётом припусков на швы;</p> <p>6 выкраивать детали швейного из- делия</p>
23	<p>Ручные и машинные швы . Швейные машин- ные работы (2 ч)</p>	<p>Выполнение технологических опе- раций по пошиву проектного изде- лия, отделке изделия .</p> <p>Понятие о временных и постоян- ных ручных работах . Инструменты и приспособления для ручных ра- бот . Понятие о стежке, строчке, шве . Основные операции при руч- ных работах: ручная закрепка, пе- ренос линий выкройки на детали кроя портновскими булавками и мелом, прямыми стежками; обмё- тывание, смётывание,</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <p>6 контролировать качество выпол- нения швейных ручных работ;</p> <p>6 находить и предъявлять информа- цию об истории создания иглы и напёрстка;</p> <p>6 изучать графическое изображение и условное обозначение соедини- тельных швов: стачного шва враз- утужку и стачного шва взаутуж- ку; краевых швов вподгибку с от- крытым срезом, с открытым обмётанным срезом и с</p>

		стачивание, за̑ётывание . Классификация машинных швов .	закрытым срезом .
--	--	---	-------------------

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		<p>Машинные швы и их условное обозначение. Соединительные швы: стачной вразутюжку и взаутюжку; краевые швы: вподгибку с открытым срезом и закрытым срезом. Основные операции при машинной обработке изделия: обметывание, стачивание, застрачивание.</p> <p>Требования к выполнению машинных работ.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 6 выполнение проекта по технологической карте; 6 оформление проектной документации; 6 оценка качества проектного изделия; 6 подготовка проекта к защите 	<p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 изготавливать проектное швейное изделие; 6 выполнять необходимые ручные и машинные швы; 6 проводить влажно-тепловую обработку швов, готового изделия; 6 завершать изготовление проектного изделия; 6 оформлять паспорт проекта
24	Оценка качества изготовления проектного швейного изделия. Влажно-тепловая обработка	Рабочее место и оборудование для влажно-тепловой обработки ткани. Правила выполнения влажно-тепловых работ. Основные операции	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия;

	швов, готового изделия . Защита проекта (2 ч)	влажно-тепловой обработки . Правила безопасной работы утю-гом .	6 находить и предъявлять информа-цию об истории и эволюции швей-ной машины и утюга .
--	--	---	---

		<p>Оценка качества изготовления проектного швейного изделия</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:</i></p> <p>6 самоанализ результатов проектной работы;</p> <p>6 защита проекта</p>	<p>Практическая деятельность:</p> <p>6 предъявлять проектное изделие;</p> <p>6 защищать проект</p>
Модуль «Робототехника» (20 часов)			
25	Введение в робототехнику (2 ч)	<p>Введение в робототехнику . История развития робототехники . Понятия «робот», «робототехника» . Сферы применения робототехники . Принципы работы робота . Классификация современных роботов . Виды роботов, их функции и назначение .</p> <p><i>Практическая работа «Изучение особенностей робота»</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <p>6 объяснять понятия «робот», «робототехника»;</p> <p>6 знакомиться с моделями автоматических устройств и роботов;</p> <p>6 знакомиться с видами роботов, описывать их назначение;</p> <p>6 анализировать конструкцию мобильного робота;</p> <p>Практическая деятельность:</p> <p>6 изучить особенности и назначение разных роботов</p>
26	Алгоритмы и исполнители . Роботы как исполнители (2 ч)	<p>Алгоритмы и первоначальные представления о технологии . Свойства алгоритмов, основное свойство алгоритма, исполнители алгоритмов (человек, робот) .</p> <p>Алгоритмы и базовые</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <p>6 выделять алгоритмы среди других предписаний;</p> <p>6 формулировать свойства алгоритмов;</p> <p>6 называть основное свойство алгоритма .</p>

		алгоритмиче- ские структуры . Блок-схемы. <i>Практическая работа</i> <i>«Реализа- ция простейших</i> <i>алгоритмов»</i>	
--	--	---	--

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
			<p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 исполнять алгоритмы; 6 оценивать результаты исполнения алгоритма (соответствие или несоответствие поставленной задаче); 6 реализовывать простейшие алгоритмы с помощью учебных программ из коллекции ЦОРов
27	Основы логики (2 ч)	<p>Знакомство с основами классической и математической логики</p> <p>Базовые операции булевой алгебры. Понятие конъюнкции, дизъюнкции, инверсии.</p> <p><i>Практическая работа «Выполнение базовых логических операций»</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 понимать значение «истина» и «ложь» с точки зрения математической логики; 6 анализировать логическую структуру высказываний; 6 знакомиться с базовыми логическими операциями. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 определять результаты применения базовых логических операций
28	Роботы как исполнитель. Простейшие механические	<p>Компьютерный исполнитель. Система команд исполнителя. Робот как исполнитель алгоритма. Роботы и принцип</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 планировать пути достижения целей, выбор наиболее эффективных способов

	роботы-исполните- ли (2 ч)	хранимой програм- мы .	решения поставленной задачи;
--	-------------------------------	------------------------	------------------------------

		Система команд механического робота . Управление механическим роботом .	6 соотнесение своих действий с плануемыми 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 . <i>Практическая работа «Программирование движения виртуального робота»</i>	Аналитическая деятельность: 6 планировать пути достижения целей, выбор наиболее эффективных способов решения поставленной задачи; 6 соотнесение своих действий с плануемыми 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 .	Аналитическая деятельность: 6 знакомиться с понятием модели; 6 знакомится с элементной базой робототехники; 6 изучать схемы сборки конструкций; 6 изучать детали робототехнического

		Чте-ние схем.	конструктора;
--	--	---------------	---------------

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		<i>Практическая работа «Сборка робота в виртуальном конструкторе по схеме»</i>	6 называть и характеризовать значение деталей робототехнического конструктора. Практическая деятельность: 6 работать в среде виртуального конструктора; 6 называть и характеризовать детали конструктора; 6 собирать конструкции по предложенным схемам
31	Роботы: конструирование и управление Механические, электро-технические 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.) <i>Практическая</i>	Аналитическая деятельность: называть основные детали конструктора и знать их назначение. Практическая деятельность: 6 конструирование и модернизирование базовых схем с помощью деталей конструктора; 6 называть и характеризовать детали конструктора; 6 собирать конструкции по предложенным схемам

		<i>работа «Сборка работа из доступного конструктора по схеме»</i>	
--	--	---	--

32	<p>Роботы:</p> <p>конструирование и управление.</p> <p>Простые модели с элементами управления (2 ч)</p>	<p>Понятие контроллера.</p> <p>Подключение контроллера.</p> <p>Программное управление через контроллер встроенным и внешним светодиодами.</p> <p>Программное управление несколькими светодиодами.</p> <p><i>Практическая работа «Управление собранной моделью робота»</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием программного управления.</p> <p>Практическая деятельность:</p> <p>6 сборка простых электронно-механических моделей с элементами управления;</p> <p>6 определение системы команд, необходимых для управления;</p> <p>6 осуществление управления собранной моделью</p>
33	<p>Роботы: конструирование и управление.</p> <p>Электронные модели с элементами управления (2 ч)</p>	<p>Программное управление электромотором.</p> <p>Понятие драйвера.</p> <p>Сборка и запуск программно управляемого робота.</p> <p><i>Практическая работа «Управление собранной моделью робота»</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием программного управления.</p> <p>Практическая деятельность:</p> <p>6 сборка простых электронно-механических моделей с элементами управления;</p> <p>6 определение системы команд, необходимых для управления;</p> <p>6 осуществление управления собранной моделью</p>
34	<p>Роботы:</p> <p>конструирование и</p>	<p>Сборка простых электронных конструкций по готовым схемам с элементами</p>	<p>Аналитическая деятельность: планировать управление моделью с</p>

	управление .	управления .	заданными параметрами с исполь-
--	--------------	--------------	------------------------------------

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
	Электронные модели с элементами управления (2 ч)	<i>Практическая работа «Управление собранной моделью робота»</i>	зованием программного управления. Практическая деятельность: 6 сборка простых электронно-механических моделей с элементами управления; 6 определение системы команд, необходимых для управления; 6 осуществление управления собранной моделью
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)	<p>Модели и моделирование, виды моделей.</p> <p>Основные свойства моделей.</p> <p>Производственно-технологические задачи и способы их решения.</p> <p>Моделирование</p> <p>технических устройств.</p> <p><i>Практическая работа «Описание/характеристика модели технического устройства»</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 характеризовать предметы труда в различных видах материального производства; 6 анализировать виды моделей; 6 изучать способы моделирования; 6 знакомиться со способами решения производственно-технологических задач. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 выполнять описание модели технического устройства
2	Машины и механизмы. Кинематические схемы (2 ч)	<p>Виды машин и механизмов.</p> <p>Технологические, рабочие, информационные машины.</p> <p>Основные части машин (подвижные и неподвижные).</p> <p>Виды соединения деталей.</p> <p>Кинематические схемы.</p> <p>Условные обозначения в кинематических схемах.</p> <p>Типовые детали.</p> <p><i>Практическая работа «Чтение кинематических схем машин и механизмов»</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 называть и характеризовать машины и механизмы; 6 называть подвижные и неподвижные соединения деталей машин; 6 изучать кинематические схемы, условные обозначения. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 называть условные обозначения в кинематических схемах; 6 читать кинематические схемы машин и механизмов

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
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) . <i>Практическая работа «Выполнение эскиза модели технического устройства или машины»</i>	Аналитическая деятельность: 6 конструировать, оценивать и использовать модели в познавательной и практической деятельности; 6 разрабатывать несложную технологическую, конструкторскую документацию для выполнения творческих проектных задач; 6 предлагать варианты усовершенствования конструкций . Практическая деятельность: выполнять эскиз несложного технического устройства или машины
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	Аналитическая деятельность: 6 характеризовать виды современных технологий; 6 определять перспективы развития разных технологий . Практическая деятельность: составлять перечень технологий, описывать их

		<i>технологий . Практическая работа «Составле- ние перечня технологий, их описа- ния, перспектив развития»</i>	
--	--	--	--

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 . <i>Практическая работа «Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертёжных инструментов и приспособлений»</i>	<p>Аналитическая деятельность: 6 называть и характеризовать чертёжные инструменты и приспособления; 6 изучать основы создания эскизов, схем, чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений; 6 анализировать последовательность и приёмы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов .</p> <p>Практическая деятельность: выполнять простейшие геометрические построения с помощью чертёжных инструментов и приспособлений</p>
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, вклю-	<p>Аналитическая деятельность: 6 изучать основы компьютерной графики; 6 изучать графический редактор, основные инструменты; 6 изучать условные графические обозначения .</p> <p>Практическая деятельность:</p>

		чение/отключение ортогонального режима; применение командной строки для построения простых	выполнять изменение масштаба, применение команд для построения графических объектов
--	--	---	--

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		<p>фигур, команд поворота, масштаба, копирования, отражения, обрезки, продления . <i>Практическая работа</i> «Изменение масштаба, применение команд для построения графических объектов»</p>	
7	Инструменты графического редактора . Создание эскиза в графическом редакторе (2 ч)	<p>Инструменты графического редактора . Выполнение штриховки; рисование линий, окружностей, эллипсов, прямоугольников и многоугольников . <i>Практическая работа</i> «Построение фигур в графическом редакторе»</p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 изучать правила построения основных геометрических фигур; 6 называть инструменты графического редактора; 6 описывать действия инструментов графического редактора . Практическая деятельность: создавать эскиз в графическом редакторе</p>
8	Инструменты графического редактора . Создание печатной продукции (2 ч)	<p>Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе . Выполнение текстов и рисунков для создания графического объекта (афиша, баннер, визитка, листовка) .</p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 изучать инструменты для создания рисунков в графическом редакторе; 6 называть инструменты для создания рисунков в графическом редакторе,</p>

		Составление композиции из подготовленных элементов, сохранение работы, печать .	описывать их назначение, функции;
--	--	---	-----------------------------------

		<p><i>Практическая работа</i> «Создание печатной продукции в графическом редакторе»</p>	<p>Практическая деятельность: 6 выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений в графическом редакторе; 6 набирать и форматировать текст, создавать иллюстрации, чертежи</p>
<p>Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» (32 ч) ч) Технологии обработки конструкционных материалов (14 ч)</p>			
9	<p>Металлы. Получение, свойства металлов (2 ч)</p>	<p>Получение и использование металлов человеком. Рациональное использование, сбор и переработка вторичного сырья. Общие сведения о видах металлов и сплавах. Тонколистовой металл и проволока. Виды, получение и применение листового металла и проволоки. Народные промыслы по обработке металла. <i>Практическая работа</i> «Свойства металлов и сплавов»</p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 называть и характеризовать виды металлов и их сплавов; 6 знакомиться с образцами тонколистового металла, проволоки; 6 распознавать металлы, сплавы и искусственные материалы по образцам; 6 знакомиться с видами и свойствами металлов и сплавов; 6 изучать свойства металлов и сплавов; 6 называть и характеризовать разные виды народных промыслов по обработке металлов. Практическая деятельность: исследовать и сравнивать свойства металлов и их сплавов</p>

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
10	Рабочее место и инструменты для обработки . Операции разметка и правка тонколистового металла (2 ч)	<p>Способы обработки тонколистового металла . Слесарный верстак . Операции правка, разметка тонко- листового металла . Инструменты для разметки . Приё- мы разметки заготовок . Приёмы ручной правки заготовок из проволоки и тонколистового ме- талла . Инструменты и приспособления . Правила безопасной рабо- ты . <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из ме- талла»:</i> 6 <i>определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</i> 6 <i>анализ ресурсов;</i> 6 <i>обоснование проекта</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 характеризовать понятие «размет- ка заготовок»; 6 различать особенности разметки заготовок из металла; 6 излагать последовательность кон- троля качества разметки; 6 описывать действия инструмен- тов графического редактора; 6 перечислять критерии качества правки тонколистового металла и проволоки; 6 выбирать металл для проектного изделия в соответствии с его на- значением . Практическая деятельность: 6 выравнивать заготовки деталей из тонколистового металла и прово- локи с помощью правки; 6 выполнять технологические опе- рации разметки и правки загото- вок из металла; 6 выполнять первый этап учебного проектирования:</p>

			определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; обоснование проекта
--	--	--	--

11	<p>Технологии изготовления изделий . Операции: резание, гибка тонколи- стового металла (2 ч)</p>	<p>Технологии изготовления изделий . Операции: резание, гибка тонколи- стового металла . Приёмы резания, гибки заготовок из проволоки, тонколистового ме- талла . Инструменты и приспособления . Правила безопасной работы <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из ме- талла»:</i> 6 выполнение эскиза проектного изделия; 6 определение материалов, ин- струментов; 6 составление технологической карты по выполнению проекта</p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 называть и характеризовать ин- струменты, приспособления и тех- нологическое оборудование, ис- пользующее для резания и гибки тонколистового металла; 6 знакомиться с приёмами гибки за- готовок в тисках с применением оправок с инструментами для гибки . Практическая деятельность: 6 выполнять технологические опе- рации гибки и резания заготовок из металла; 6 выполнять по разметке резание заготовок из тонколистового ме- талла, проволоки с соблюдением правил безопасной работы; 6 выполнять эскиз проектного изде- лия; 6 определять материалы, инстру- менты; 6 составлять технологическую кар- ту по выполнению проекта</p>
12	<p>Технология получения отверстий в заготовках из металлов (2 ч)</p>	<p>Сверление отверстий в заготовках из древесины . Инструменты и при- способления для сверления . Приёмы пробивания и сверления отверстий в</p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 использовать инструменты, при- способности и технологическое оборудование при обработке тон- колистового металла,</p>

		заготовках из тонколи-	проволоки;
--	--	------------------------	------------

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		<p>стового металла . Инструменты и приспособления . Правила безопас- ной работы . <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из ме- талла»: выполнение проекта по технологической карте</i></p>	<p>6 характеризовать типы свёрл; 6 изучать конструкцию коловорота и ручной дрели; 6 изучать приёмы сверления загото- вок из конструкционных материа- лов; контролировать качество ра- боты . Практическая деятельность: выполнять технологические опера- ции с использованием ручных ин- струментов, приспособлений, тех- нологического оборудования</p>
13	Технология сборки изделий из тонколистового металла, проволоки (2 ч)	<p>Соединение металлических дета- лей в изделии с помощью заклёпок . Соединение деталей из тонколисто- вого металла фальцевым швом . Использование инструментов и приспособлений для сборочных ра- бот . Правила безопасной работы .<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из ме- талла»: выполнение проекта по технологической карте</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 характеризовать типы заклёпок и их назначение; 6 изучать инструменты и приспособо- бления для соединения деталей на заклёпках; 6 характеризовать понятие «фаль- цевый шов»; 6 изучать приёмы получения фаль- цевых швов . Практическая деятельность: 6 соединять детали из металла на заклёпках, детали из проволо- ки — скруткой;</p>

			<p>6 контролировать качество соединения деталей;</p> <p>6 выполнять проектное изделие из металла</p>
14	<p>Качество изделия . Контроль и оценка качества изделий из металла (2 ч)</p>	<p>Выполнение творческого учебного проекта.</p> <p>Качество изделия . Подходы к оценке качества изделия из металла . Контроль и оценка качества изделий из металла . Оформление проектной документации .</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:</i></p> <p>6 выполнение проекта по технологической карте;</p> <p>6 оценка качества проектного изделия;</p> <p>6 подготовка проекта к защите</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <p>6 оценивать качество изделия из металла;</p> <p>6 анализировать результаты проектной деятельности .</p> <p>Практическая деятельность:</p> <p>6 составлять доклад к защите творческого проекта;</p> <p>6 предъявлять проектное изделие;</p> <p>6 завершать изготовление проектного изделия;</p> <p>6 оформлять паспорт проекта</p>
15	<p>Профессии, связанные с производством и обработкой металлов .</p> <p>Защита проекта «Изделие из металла» (2 ч)</p>	<p>Профессии, связанные с производством и обработкой металлов .</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:</i></p> <p>6 самоанализ результатов проектной работы;</p> <p>6 защита проекта</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <p>6 называть профессии, связанные с производством и обработкой металлов;</p> <p>6 анализировать результаты проектной деятельности .</p> <p>Практическая деятельность:</p> <p>6 разрабатывать варианты рекламы творческого проекта;</p> <p>6 защищать творческий проект</p>

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
Технологии обработки пищевых продуктов (6 ч)			
16	Основы рационального питания: молоко и молочные продукты в питании; тесто, виды теста (2 ч)	<p>Основы рационального питания . Молоко и молочные продукты в питании . Пищевая ценность молока и молочных продуктов .</p> <p>Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов .</p> <p>Виды теста . Выпечка, калорийность кондитерских изделий . Хлеб, пищевая ценность .</p> <p><i>Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 6 <i>определение этапов командного проекта;</i> 6 <i>определение продукта, проблемы, цели, задач;</i> 6 <i>обоснование проекта;</i> 6 <i>анализ ресурсов;</i> 6 <i>распределение ролей и обязанностей в команде</i> 	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 изучать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов; 6 определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов; 6 называть виды теста, продукты, используемые для приготовления разных видов теста; 6 изучать рецепты блюд из молока и молочных продуктов, рецепты выпечки . <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 определять этапы командного проекта; 6 выполнять обоснование проекта
17	Технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов . Технологии приготовления	Технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов . Технологии приготовления разных видов теста (тесто для вареников,	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 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. <i>Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:</i> 6 выполнение проекта по разработанным этапам; 6 подготовка проекта к защите	6 называть национальные блюда из разных видов теста; 6 называть виды теста, технологии приготовления разных видов теста. Практическая деятельность: 6 выполнять проект по разработанным этапам; 6 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. <i>Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:</i> 6 презентация результатов проекта; 6 защита проекта	Аналитическая деятельность: 6 изучать профессии кондитер, хлебопёк; 6 оценивать качество проектной работы. Практическая деятельность: 6 подбирать столовые приборы и посуду для сервировки стола; 6 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: 6 называть виды, классифицировать одежду; 6 называть направления современной моды; 6 называть и описывать основные стили в одежде; 6 называть профессии, связанные с производством одежды.

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Профессии, связанные с производством одежды: <i>Практическая работа «Определение стиля в одежде».</i> <i>Практическая работа «Уход за одеждой»</i>	Практическая деятельность: 6 определять виды одежды; 6 определять стиль одежды; 6 читать условные обозначения (значки) на маркировочной ленте; 6 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. <i>Практическая работа «Составление характеристик современных текстильных материалов».</i> <i>Практическая работа «Сопоставление свойств материалов и способа эксплуатации швейного изделия»</i>	Аналитическая деятельность: 6 называть и изучать свойства современных текстильных материалов; 6 характеризовать современные текстильные материалы, их получение; 6 анализировать свойства тканей и выбирать с учётом эксплуатации изделия (одежды). Практическая деятельность: 6 составлять характеристики современных текстильных материалов; 6 выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их эксплуатации

21	<p>Машинные швы . Регуля- торы швейной машины (2 ч)</p>	<p>Машинные швы (двойные) . Регуляторы швейной машины . Об- работка краевых швов швом зигзаг . Дефекты машинной строчки, свя- занные с неправильным натяжени- ем ниток: петляние сверху и снизу, слабая и стянутая строчка . Подготовка швейной машины к ра- боте . Организация рабочего места . Правила безопасной работы на швейной машине . Размеры изделия . Чертёж выкроек проектного швей- ного изделия (например, укладка для инструментов, сумка, рюкзак; изделие в технике лоскутной пла- стики) . <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:</i> 6 <i>определение проблемы, продук- та, цели, задач учебного проек- та;</i> 6 <i>анализ ресурсов;</i> 6 <i>обоснование проекта;</i> 6 <i>выполнение эскиза проектного швейного изделия;</i> 6 <i>выполнение чертежа</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 называть регуляторы швейной машины; 6 определять вид дефекта строчки по её виду; 6 объяснять функции регуляторов швейной машины; 6 анализировать технологические операции по выполнению машин- ных швов; 6 анализировать проблему, опреде- лять продукт проекта; 6 контролировать правильность оп- ределения размеров изделия; 6 контролировать качество построе- ния чертежа . Практическая деятельность: 6 выбирать материалы, инструмен- ты и оборудование для выполне- ния швейных работ; 6 использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ; 6 подготавливать швейную машину к работе с учётом безопасных пра- вил её эксплуатации, выполнять простые операции машинной об- работки (машинные строчки);</p>
----	---	---	---

		<i>выкроек проектного швейного изделия</i>	6 определять размеры изделия, вы- полнять чертёж проектного швей- ного изделия
--	--	--	--

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
22	Швейные машинные ра- боты . Раскрой проектно- го изделия (2 ч)	<p>Выполнение технологических опе- раций по пошиву проектного изде- лия, отделке изделия .</p> <p>Настил ткани для раскроя .</p> <p>Обмеловка выкроек . Раскрой про- ектного швейного изделия .</p> <p>Организация рабочего места .</p> <p>Пра- вила безопасной работы на швей- ной машине .</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учеб- ный) проект «Изделие из тек- стильных материалов»: выполне- ние проекта по технологической карте</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <p>6 анализировать последовательность изготовления проектного швейно- го изделия;</p> <p>Практическая деятельность:</p> <p>6 выполнять последовательность изготовления швейных изделий, осуществлять контроль качества;</p> <p>6 изготавливать проектное швейное изделие;</p> <p>6 выполнять экономную раскладку выкройки на ткани с учётом на- правления долевой нити, ширины ткани;</p> <p>6 выполнять обмеловку с учётом припусков на швы;</p> <p>6 выкраивать детали швейного из- делия</p>
23	Декоративная отделка швейных изделий (2 ч)	<p>Виды декоративной отделки швей- ных изделий (рисунок по ткани, вышивка, аппликация, отделка тесь- мой, кружевом, заклёпками и др .) .</p> <p>Окончательная отделка проектного изделия</p> <p>Выполнение влажно-тепловых ра- бот .</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <p>6 изучать виды декоративной отдел- ки швейных изделий;</p> <p>6 изучать технологию выполнения декоративной отделки швейных изделий (по выбору);</p> <p>6 определять критерии оценки и оценивать качество</p>

			проектного швейного изделия
--	--	--	-----------------------------

		<p>Правила безопасной работы утю-гом . <i>Индивидуальный</i></p> <p><i>творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 6 выполнение проекта по техноло- гической карте; 6 оформление проектной докумен- тации; 6 оценка качества проектного из- делия; 6 подготовка проекта к защите 	<p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 оценивать качество изготовления проектного швейного изделия; 6 изготавливать проектное швейное изделие; 6 выполнять необходимые ручные и машинные швы; 6 проводить влажно-тепловую обра- ботку швов, готового изделия; 6 завершать изготовление проектно- го изделия; 6 оформлять паспорт проекта
24	<p>Оценка качества проек- ного швейного изделия . Защита проекта (2 ч)</p>	<p>Оценка качества изготовления про- ектного швейного изделия . <i>Индивидуальный</i></p> <p><i>творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 6 самоанализ результатов про- ектной работы; 6 защита проекта 	<p>Аналитическая деятельность: определять критерии оценки и оце- нивать качество проектного швей- ного изделия .</p> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 предъявлять проектное изделие; 6 защищать проект
Модуль «Робототехника» (20 ч)			
25	<p>Классификация роботов . Транспортные роботы (2 ч)</p>	<p>Функциональное разнообразие ро- ботов . Общее устройство робота . Механическая часть . Принцип про- граммного управления .</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 называть виды роботов; 6 описывать назначение транспорт- ных роботов; 6 классифицировать

		Транспортные роботы . Назначение, особенности .	конструкции транспортных роботов по их функ-
--	--	--	---

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		<p>Классификация транспортных роботов по способу перемещения грузов, способу управления, конструкции и др.</p> <p>Организация перемещения робототехнических устройств. Гусеничные и колёсные транспортные роботы. Беспилотные транспортные средства.</p> <p><i>Практическая работа «Характеристика транспортного робота»</i></p>	<p>6 циональным возможностям, при- способляемости к внешним условиям и др.;</p> <p>6 объяснять назначение транспортных систем повышенной проходимости;</p> <p>6 объяснять назначение транспортных роботов.</p> <p>Практическая деятельность: составлять характеристику транспортного робота</p>
26	<p>Роботы: конструирование и управление. Простые модели с элементами управления (2 ч)</p>	<p>Подключение контроллера. Сборка робототехнической платформы.</p> <p>Управление роботоплатформой из среды визуального программирования.</p> <p>Прямолинейное движение вперёд. Движение назад. Программирование поворотов.</p> <p><i>Практическая работа «Программирование поворотов робота»</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием программного управления.</p> <p>Практическая деятельность:</p> <p>6 собирать электронно-механические модели с элементами управления;</p> <p>6 определять системы команд, необходимых для управления;</p> <p>6 осуществлять управление</p>

			собранный моделью
--	--	--	-------------------

27	Алгоритмы и исполнители. Роботы как исполнители (2 ч)	Понятие переменной. Оптимизация программ управления роботом с помощью переменных. <i>Практическая работа «Программирование нескольких светодиодов. Моделирование эффекта бегущего огня»</i>	Аналитическая деятельность: 6 планировать оптимальные пути достижения поставленных целей, выбор наиболее эффективных способов решения поставленной задачи; 6 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. <i>Практическая работа «Программирование работы датчика расстояния»</i>	Аналитическая деятельность: 6 называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании транспортного робота; 6 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. <i>Практическая работа «Программирование работы датчика линии»</i>	Аналитическая деятельность: 6 называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании транспортного робота; 6 анализировать функции датчиков; Практическая деятельность:

			6 монтировать и программировать работу датчика линии
--	--	--	---

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
30	Управление движущейся моделью робота в компьютерно-управляемой среде (2 ч)	Понятие широтно-импульсной модуляции. <i>Практическая работа «Программирование модели транспортного робота»</i>	Аналитическая деятельность: 6 программирование транспортного робота; 6 изучение интерфейса конкретного языка программирования; 6 изучение основных инструментов и команд программирования роботов. Практическая деятельность: 6 собирать робота по схеме; 6 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. <i>Практическая работа «Управление несколькими сервомоторами»</i>	Аналитическая деятельность: 6 программирование транспортного робота; 6 изучение интерфейса конкретного языка программирования; 6 изучение основных инструментов и команд программирования роботов. Практическая деятельность: 6 собирать робота по схеме; 6 программировать модель транспортного робота; 6 проводить испытания модели;

			6 управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах
32	Движение модели транспортного робота. Программирование робота (2 ч)	Разработка программы для реализации движения транспортного робота с использованием датчиков и дополнительных электронных компонентов. <i>Практическая работа «Проведение испытаний, анализ разработанных программ»</i>	Аналитическая деятельность: анализ движения модели, набора команд для реализации движения робота с объездом препятствий. Практическая деятельность: 6 собирать робота по схеме; 6 программировать модель транспортного робота; 6 проводить испытания модели; 6 управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах
33	Основы проектной деятельности (2 ч)	<i>Учебный проект:</i> 6 <i>определение этапов проекта;</i> 6 <i>определение продукта, проблемы, цели, задач;</i> 6 <i>обоснование проекта;</i> 6 <i>анализ ресурсов;</i> 6 <i>распределение ролей и обязанностей в команде.</i> <i>Учебный проект «Танцующий робот»:</i> 6 <i>сборка робота по схеме;</i> 6 <i>программирование модели робота.</i>	Аналитическая деятельность: 6 создавать перспективные проекты; 6 оценивать области применения технологий; 6 анализировать выбор команд для реализации движения робота с объездом препятствий. Практическая деятельность: 6 организовывать проектную деятельность с использованием компьютерных средств и наборов электронных компонентов; 6 собирать робота по схеме;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		<p><i>Учебный проект «Транспортный робот» с использованием датчиков и дополнительных электронных компонентов.</i></p> <p>Проведение испытаний моделей, анализ разработанных программ</p>	<p>6 самостоятельно вносить изменения в заданную схему;</p> <p>6 программировать модель управляемого робота;</p> <p>6 проводить испытания модели</p>
34	Испытание модели робота. Защита проекта (2 ч)	<p>Испытание модели робота и оценка результатов проектной работы:</p> <p>6 самооценка результатов проектной деятельности;</p> <p>6 презентация проекта</p>	<p>Аналитическая деятельность: анализировать результаты проектной деятельности.</p> <p>Практическая деятельность:</p> <p>6 испытывать модель;</p> <p>6 презентовать проект</p>
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. Народные ремёсла (2 ч)	<p>Создание технологий как основная задача современной науки.</p> <p>История развития технологий.</p> <p>Источники развития технологий. Технологии и мировое хозяйство.</p> <p>Промышленная эстетика.</p> <p>Дизайн. Народные ремёсла и промыслы России.</p> <p>Народные ремёсла по обработке древесины, металла, текстиля и др. в регионах.</p> <p>Эстетическая ценность результатов труда.</p> <p><i>Практическая работа «Описание технологии создания изделия народного промысла из древесины, металла, текстиля (по выбору)»</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 знакомиться с развитием современных технологий; 6 приводить примеры технологий, оказавших влияние на современную науку; 6 называть источники развития технологий; 6 характеризовать виды ресурсов, место ресурсов в проектировании и реализации технологического процесса; 6 изучать примеры эстетичных промышленных изделий; 6 называть и характеризовать народные промыслы и ремёсла России. <p>Практическая деятельность:</p> <p>описывать технологию создания изделия народного промысла из древесины, металла, текстиля (по выбору)</p>

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
2	Цифровые технологии на производстве . Управление производством (2 ч)	<p>Цифровизация производства . Цифровые технологии и способы обработки информации . Современная техносфера . Проблема взаимодействия природы и техносферы . Разработка и внедрение технологий многократного использования материалов, технологий безотходного производства . Проблемы антропогенного воздействия на окружающую среду . Управление технологическими процессами . Управление производством . <i>Практическая работа «Технологии многократного использования материалов, безотходного производства (по выбору)»</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 приводить примеры развития технологий; 6 называть производства и производственные процессы; 6 называть современные и перспективные технологии; 6 оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения; 6 называть проблемы антропогенного воздействия на окружающую среду; 6 оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий . Практическая деятельность: описывать технологии многократного использования материалов, безотходного производства, управления производством</p>

3	Современные и перспек- тивные технологии (2 ч)	Понятие высокотехнологичных от- раслей . «Высокие технологии» двойного назначения . Современные материалы .	Аналитическая деятельность: 6 знакомиться с образцами изделий из композитных материалов и из- делий с защитными и декоратив- ными покрытиями;
----------	---	--	---

		<p>Пластики и керамика . Композит- ные материалы . Понятие о порошковой металлур- гии . Технологический процесс полу- чения деталей из порошков . Метал- локерамика, твёрдые сплавы, пори- стые металлы . Область применения изделий порошковой металлургии . Область применения пластмасс, ке- рамики, биокерамики, углероди- стого волокна . Экологические про- блемы утилизации отходов пласт- масс . Композитные материалы . Стекло- пластики . Биметаллы . Назначение и область применения композит- ных материалов . <i>Практическая работа «Составле- ние перечня композитных мате- риалов и их свойств»</i></p>	<p>6 различать этапы технологическо- го процесса получения деталей из порошков; 6 различать современные много- функциональные материалы; 6 приводить произвольные приме- ры применения перспективных материалов в технике и в быту; 6 характеризовать актуальные и пер- спективные технологии получения материалов с заданными свой- ствами . Практическая деятельность: 6 составлять перечень композитных материалов и их свойств; 6 оценивать применение композит- ных материалов</p>
4	Современный транспорт и его перспективы разви- тия (2 ч)	<p>Виды транспорта . История разви- тия транспорта . Перспективные ви- ды транспорта . Технология транс- портных перевозок, транспортная логистика . Регулирование транс- портных потоков, показатели транспортного потока .</p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 называть и характеризовать виды транспорта, оценивать перспекти- вы развития . 6 характеризовать технологии на транспорте, транспортную логи- стику . 6 знакомиться с категориями транспорта в зависимости от</p>

		Моделирование транспортных потоков . Безопасность транспорта . Влияние транспорта на окружающую среду .	сферы обслуживания;
--	--	---	---------------------

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		<i>Практическая работа «Состав транспортного потока в населённом пункте (по выбору)»</i>	6 анализировать факторы, влияющие на выбор вида транспорта при доставке грузов. Практическая деятельность: 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. <i>Практическая работа «Чтение сборочного чертежа»</i>	Аналитическая деятельность: 6 характеризовать понятие «конструкторская документация»; 6 изучать правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; 6 различать конструктивные элементы деталей. Практическая деятельность: читать сборочные чертежи
6	Графическое изображение деталей и изделий (2	Понятие графической модели. Применение компьютеров для разработки графической	Аналитическая деятельность: 6 перечислять отличия чертежа детали от сборочного

	ч)	документации .	чертежа;
--	----	----------------	----------

		<p>Математические, физические и ин- формационные модели . Графические модели . Виды графи- ческих моделей . Количественная и качественная оценка модели . Графическое изображение деталей цилиндрической и конической фор- мы из древесины . Чертежи деталей из сортового про- ката . Основная надпись чертежа . Общие сведения о сборочных чертежах . Спецификация составных частей изделия . <i>Практическая работа «Чтение и выполнение чертежей деталей из сортового проката»</i></p>	<p>6 характеризовать понятия «габарит- ные размеры», «спецификация»; 6 анализировать содержание специ- фикации; 6 изучать правила чтения сбороч- ных чертежей . Практическая деятельность: 6 оформлять графическую докумен- тацию; 6 читать сборочные чертежи; 6 вычерчивать эскизы или чертежи деталей из древесины, имеющих призматическую, цилиндриче- скую, коническую форму; 6 разрабатывать чертежи деталей из сортового проката; 6 применять компьютер для разра- ботки графической документации</p>
7	<p>Система автоматизации проектно- конструктор- ских работ САПР . Ин- струменты построения чертежей в САПР (2 ч)</p>	<p>Применение компьютеров для раз- работки графической документации Система автоматизации проек- тно- конструкторских работ САПР . Чертёжный редактор . Типы доку- ментов . Объекты двухмерных построений . Инструменты . Создание и сохране- ние документа заданного формата и ориентации листа .</p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 знакомиться с САПР; 6 изучать типы документов; 6 изучать приёмы работы в САПР . Практическая деятельность: 6 создавать новый документ и со- хранить его в папку; 6 устанавливать заданные формат и ориентацию листа; 6 заполнять основную надпись</p>

		Заполнение основной надписи . <i>Практическая работа</i> <i>«Создание чертежа в САПР»</i>	
--	--	---	--

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» <i>Практическая работа «Построение геометрических фигур в графическом редакторе»</i>	Практическая деятельность: 6 строить окружность, квадрат, отверстия, оси симметрии; 6 использовать инструмент «автолиния» и «зеркально отразить»; 6 создавать проекционные виды чертежа; 6 проставлять размеры; 6 наносить штриховку на разрезе
Модуль «3Dмоделирование, 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	Аналитическая деятельность: 6 называть и характеризовать виды, свойства и назначение моделей; 6 называть виды макетов и их назначение; 6 изучать материалы и инструменты для

		макетирования . <i>Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)»</i>	макетирования . Практическая деятельность: выполнять эскиз макета
--	--	---	--

10	Развёртка макета . Разра- ботка графической доку- ментации (2 ч)	Макет (по выбору) . Разработка раз- вёртки, деталей . Определение раз- меров . Выбор материала, инструментов для выполнения макета . Выполнение развёртки, сборка де- талей макета . Разработка графической докумен- тации . <i>Практическая работа «Черчение развёртки»</i>	Аналитическая деятельность: 6 изучать виды макетов, 6 определять размеры макета, мате- риалы и инструменты . Практическая деятельность: 6 разрабатывать графическую доку- ментацию
11	Объёмные модели . Инструменты создания трёхмерных моделей (2 ч)	Создание объёмных моделей с по- мощью компьютерных программ . Программы для разработки цифро- вых трёхмерных моделей . Распечатка развёрток, деталей ма- кета . Разработка этапов сборки макета . <i>Практическая работа «Создание объёмной модели макета. Созда- ние развёртки»</i>	Аналитическая деятельность: 6 анализировать детали и конструк- цию макета . 6 определять последовательность сборки макета . Практическая деятельность: 6 выполнять развёртку макета; 6 разрабатывать графическую доку- ментацию
12	Редактирование модели . Выполнение развёртки в программе (2 ч)	Программа для редактирования го- товых моделей и последующей их распечатки . Инструменты для ре- дактирования моделей . Программа для редактирования го- товых моделей и последующей их распечатки . Инструменты для	Аналитическая деятельность: 6 изучать интерфейс программы; 6 знакомиться с инструментами программы . Практическая деятельность: 6 редактировать готовые модели в программе;

		ре- дактирования моделей .	
--	--	----------------------------	--

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		<p><i>Практическая работа «Редактирование чертежа модели».</i></p> <p><i>Практическая работа «Сборка деталей макета»</i></p>	<p>6 распечатывать развёртку модели, созданной в программе;</p> <p>6 осваивать приёмы макетирования: вырезать, сгибать и склеивать детали развёртки</p>
13	Сборка бумажного макета. Основные приёмы макетирования (2 ч)	<p>Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Основные приёмы макетирования: вырезание, сгибание и склеивание деталей развёртки.</p> <p><i>Практическая работа «Сборка деталей макета»</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <p>6 знакомиться с материалами и инструментами для бумажного макетирования;</p> <p>6 изучать и анализировать основные приёмы макетирования.</p> <p>Практическая деятельность:</p> <p>6 осваивать приёмы макетирования: вырезать, сгибать и склеивать детали развёртки;</p> <p>6 выполнять сборку деталей макета</p>
14	Сборка бумажного макета. Оценка качества макета (2 ч)	<p>Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Основные приёмы макетирования: вырезание, сгибание и склеивание деталей развёртки.</p> <p><i>Практическая работа</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <p>6 знакомиться с материалами и инструментами для бумажного макетирования;</p> <p>6 изучать и анализировать основные приёмы макетирования;</p>

		<i>«Сборка деталей макета»</i>	6 оценивать качества макета.
--	--	--------------------------------	------------------------------

			<p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 осваивать приёмы макетирования: вырезать, сгибать и склеивать детали развёртки; 6 выполнять сборку деталей макета
<p>Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» (20 ч) ч) Технологии обработки конструкционных материалов (14 ч)</p>			
15	<p>Конструкционные материалы древесина, металл, композитные материалы,</p> <p>пластмассы.</p> <p>Свойства и использование (2 ч)</p>	<p>Конструкционные материалы натуральные, синтетические. Древесина, металл, керамика, пластмассы, композиционные материалы, их получение, свойства, использование.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и подделочных материалов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 6 определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; 6 анализ ресурсов; 6 обоснование проекта 	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов; 6 выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 применять технологии механической обработки конструкционных материалов; 6 выполнять первый этап учебного проектирования: определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; обоснование проекта
16	<p>Технологии обработки древесины (2 ч)</p>	<p>Обработка древесины. Технологии механической обработки конструкционных материалов. Правила безопасной работы ручными и электрифицированными инструментами.</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 знакомиться с декоративными изделиями из древесины; 6 выбирать породы древесины для декоративных изделий;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		<p>Технологии отделки изделий из древесины. Определение материалов для выполнения проекта (древесина, металл, пластмасса и др.). Определение породы древесины, вида пиломатериалов для выполнения проектного изделия. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и подделочных материалов»:</i> 6 выполнение эскиза проектного изделия; 6 определение материалов, инструментов; 6 составление технологической карты по выполнению проекта.</p>	<p>6 изучать приёмы обработки заготовок ручным, электрифицированным инструментом, на станке. Практическая деятельность: 6 выполнять эскиз проектного изделия; 6 определять материалы, инструменты; 6 осуществлять изготовление субъ-ективно нового продукта, опира-ясь на общую технологическую схему; 6 составлять технологическую карту по выполнению проекта</p>

17	Технологии обработки металлов (2 ч)	Обработка металлов . Технологии обработки металлов . Конструкционная сталь . Резьба и резьбовые соединения . Со- единение металлических деталей . Отделка деталей .	Аналитическая деятельность: 6 изучать технологии обработки металлов; 6 определять материалы, инстру- менты; 6 анализировать технологии выпол- нения изделия .
----	---	--	--

		<p>Определение материалов для выполнения проекта (древесина, металл, пластмасса и др.). Определение используемого материала, проволоки и др. для выполнения проектного изделия. <i>Индивидуальный</i></p> <p><i>творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: выполнение проекта по технологической карте</i></p>	<p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 осуществлять изготовление субъ-ективно нового продукта, опира- ясь на общую технологическую схему; 6 выполнять проектное изделие по технологической карте; 6 организовать рабочее место; 6 выполнять уборку рабочего места
18	<p>Технологии обработки пластмассы, других ма- териалов, используемых для выполнения проектной работы (2 ч)</p>	<p>Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование. <i>Индивидуальный</i></p> <p><i>творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: выполнение проекта по технологической карте</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 называть пластмассы и другие со- временные материалы; 6 анализировать свойства современ- ных материалов, возможность при- менения в быту и на производстве; 6 определять материалы, инстру- менты; 6 анализировать технологии выпол- нения изделия. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 осуществлять изготовление субъ- ективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему; 6 выполнять проектное изделие по технологической карте; 6 организовать рабочее место;

			6 выполнять уборку рабочего места
--	--	--	-----------------------------------

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
19	Технологии обработки пластмассы, других материалов, используемых для выполнения проектной работы (2 ч)	<p>Отделка и декорирование изделия из пластмассы и других материалов. Материалы для отделки, декорирования изделия. Инструменты, правила безопасного использования. Технологии декоративной отделки изделия.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: выполнение проекта по технологической карте</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 перечислять технологии отделки и декорирования проектного изделия; 6 называть и аргументированно объяснять использование материалов и инструментов. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 выполнять художественное оформление изделий; 6 осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия, находить и устранять допущенные дефекты
20	Контроль и оценка качества изделия из конструкционных материалов (2 ч)	<p>Анализ и самоанализ результатов проектной деятельности. Оценка себестоимости проектного изделия. Оценка качества изделия из конструкционных материалов.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 оценивать качество изделия из конструкционных материалов; 6 анализировать результаты проектной деятельности. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 составлять доклад к защите творческого проекта; 6 предъявлять проектное изделие;

		<i>и подделочных материалов»:</i>	
--	--	-----------------------------------	--

		6 оценка качества проектного изделия; 6 подготовка проекта к защите	6 завершать изготовление проектно-го изделия; 6 оформлять паспорт проекта
21	Защита проекта «Изделие из конструкционных и подделочных материалов» (2 ч)	Анализ и самоанализ результатов проектной деятельности. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и подделочных материалов»</i> 6 самоанализ результатов проектной работы; 6 защита проекта	Аналитическая деятельность: анализировать результаты проектной деятельности. Практическая деятельность: 6 разрабатывать варианты рекламы творческого проекта; 6 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. Охлажденная, мороженая рыба. Механическая обработка рыбы. Показатели свежести рыбы. Кулинарная разделка рыбы. Виды тепловой обработки рыбы. Требования к качеству рыбных блюд. Рыбные консервы. <i>Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:</i> 6 определение этапов	Аналитическая деятельность: 6 называть пищевую ценность рыбы, морепродуктов; 6 определять свежесть рыбы органо-лептическими методами; 6 определять срок годности рыбных консервов; 6 изучать технологии приготовления блюд из рыбы, 6 определять качество термической обработки рыбных блюд. Практическая деятельность: 6 определять этапы

		<i>командного проекта;</i>	командного проекта; 6 выполнять обоснование проекта
--	--	----------------------------	--

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		<ul style="list-style-type: none"> 6 определение продукта, проблемы, цели, задач; 6 обоснование проекта; 6 анализ ресурсов; 6 распределение ролей и обязанностей в команде 	
23	Мясо животных, мясо птицы в питании человека (2 ч)	<p>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 .</p> <p><i>Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 6 выполнение проекта по разработанным этапам; 6 подготовка проекта к защите 	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 определять свежесть мяса органолептическими методами; 6 изучать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы; 6 определять качество термической обработки блюд из мяса . <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 знать и называть пищевую ценность мяса животных, мяса птицы; 6 определять качество мяса животных, мяса птицы; 6 выполнять проект по разработанным этапам
24	Защита проекта по теме «Технологии обработки пищевых	<p>Блюда национальной кухни из мяса, рыбы .</p> <p>Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 характеризовать профессии: повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке

	продуктов» (2 ч)	труда .	труда;
--	---------------------	---------	--------

		<p><i>Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:</i></p> <p>6 презентация результатов проекта;</p> <p>6 защита проекта</p>	<p>6 называть блюда национальной кухни из рыбы, мяса;</p> <p>6 анализировать качество выполнения проекта.</p> <p>Практическая деятельность:</p> <p>6 подбирать столовые приборы и посуду для сервировки стола;</p> <p>6 защищать групповой проект</p>
Модуль «Робототехника» (20 ч)			
25	Промышленные и бытовые роботы (2 ч)	<p>Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование.</p> <p>Классификация роботов по характеру выполняемых технологических операций, виду производства, виду программы и др. Преимущества применения промышленных роботов на предприятиях. Производственные линии.</p> <p>Взаимодействие роботов.</p> <p>Бытовые роботы. Назначение, виды. Роботы, предназначенные для работы внутри помещений. Роботы, помогающие человеку вне дома.</p> <p><i>Практическая работа «Составление схемы сборки робота»</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <p>6 характеризовать назначение промышленных роботов;</p> <p>6 классифицировать промышленных роботов по основным параметрам;</p> <p>6 формулировать преимущества промышленных роботов;</p> <p>6 объяснять назначение бытовых роботов;</p> <p>6 классифицировать конструкции бытовых роботов по их функциональным возможностям, приспособляемости к внешним условиям и др.</p> <p>Практическая деятельность:</p> <p>6 изучать (составлять) схему сборки модели роботов;</p> <p>6 конструировать модели</p>

			бытовых и промышленных роботов
--	--	--	-----------------------------------

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
26	Алгоритмизация и программирование роботов . Роботы как исполнители (2 ч)	<p>Реализация на визуальном языке программирования базовых понятий и алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управления роботизированных систем:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 система координат; 6 матрица состояния объектов и устройств. <p><i>Практическая работа «Составление цепочки команд»</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 анализировать готовые программы; 6 выделять этапы решения задачи .</p> <p>Практическая деятельность: 6 строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных; 6 использовать разобранные алгоритмы для реализации конкретным исполнителем-роботом</p>
27	Алгоритмизация и программирование роботов . Роботы как исполнители (2 ч)	<p>Реализация на визуальном языке программирования базовых понятий и алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управления роботизированных систем:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 операции множественного ветвления; 6 многоуровневые вложенные циклы. <p><i>Практическая работа «Составление цепочки команд»</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 анализировать готовые программы; 6 выделять этапы решения задачи .</p> <p>Практическая деятельность: строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных</p>
28	Языки	Языки программирования	

	программирования роботизированных систем (2 ч)	роботизированных систем . Программирование на низком и высоком уровнях .	
--	--	--	--

		Структура программы в среде Arduino IDE	Практическая деятельность: 6 устанавливать программу Arduino IDE; 6 осуществлять настройку программы для работы с конкретным контроллером; 6 преобразовывать запись алгоритма из одной формы в другую
29	Программирование управления роботизированными моделями (2 ч)	Программирование управления светодиодами в среде Arduino IDE <i>Практические работы:</i> 6 управление линейкой светодиодов; 6 управление RGB-светодиодом	Аналитическая деятельность: 6 давать определение модели; 6 называть основные свойства модели; 6 называть назначение моделей; 6 определять сходство и различие алгоритма и технологии как модели процесса получения конкретного результата. Практическая деятельность: 6 преобразовывать запись алгоритма из одной формы в другую; 6 программировать управление собранными моделями в среде Arduino IDE
30	Программирование управления роботизированными моделями (2 ч)	Управление электронными компонентами в среде Arduino IDE <i>Практические работы:</i> 6 управление кнопкой; 6 управление сервоприводами	Аналитическая деятельность: определять сходство и различие алгоритма и технологии как модели процесса получения конкретного результата. Практическая деятельность: осуществлять управление собранными моделями,

			определяя систе-
--	--	--	------------------

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
			мы команд, необходимых для управления
31	Программирование управления роботизированными моделями (2 ч)	Управление электронными компонентами в среде Arduino IDE <i>Практические работы:</i> 6 управление моторами двухколесного робота; 6 управление моторами четырехколесного робота; 6 Программное управление движением робота; 6 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
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 . <i>Робототехнические проекты на базе электромеханической игрушки, контроллера и электронных компонентов</i>	Аналитическая деятельность: называть виды проектов . Практическая деятельность: 6 изучать (составлять) схему сборки модели роботов; 6 определять этапы проектной деятельности; 6 определять проблему, цель, ставить задачи; 6 анализировать ресурсы; 6 реализовывать проект

33	Основы проектной деятельности (2 ч)	<p><i>Учебный проект по робототехнике</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 6 оформление проектной документации; 6 оценка качества проектного изделия; 6 подготовка проекта к защите 	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 анализировать результаты проектной деятельности; 6 анализировать конструкцию, её соответствие поставленным задачам. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; 6 составлять паспорт проекта; 6 использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности
34	Основы проектной деятельности (2 ч)	<p><i>Учебный проект по робототехнике:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 6 самооценка результатов проектной деятельности; 6 презентация и защита проекта 	<p>Аналитическая деятельность: анализировать результаты проектной деятельности.</p> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; 6 использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности; 6 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 . <i>Практическая работа «Составление интеллектуальной карты „Управление современным производством“»</i>	Аналитическая деятельность: 6 знакомиться с принципами управления; 6 находить и изучать информацию о циклах технологического и экономического развития России, закономерностях такого развития . Практическая деятельность: составлять интеллектуальную 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 . <i>Практическая работа «Составление характеристики предприятия региона» (по выбору)</i>	Аналитическая деятельность: 6 анализировать возможности и сферу применения современных технологий; 6 называть и характеризовать биотехнологии, их применение; 6 различать современные технологии обработки материалов . Практическая деятельность: 6 предлагать предпринимательские идеи,

			обосновывать их решение; 6 определять проблему, анализиро- вать потребности в продукте
--	--	--	---

3	Рынок труда . Трудовые ресурсы (1 ч)	<p>Рынок труда . Функции рынка труда . Трудовые ресурсы . Возможные направления проектов: 6 современные профессии; 6 профессии будущего; 6 профессии, востребованные в регионе; 6 карта предприятий региона; 6 профессиограмма</p> <p>современного работника; 6 компетенции 4К; 6 трудовые династии и др . <i>Групповой проект «Мир профессий»:</i> 6 <i>определение этапов командного проекта;</i> 6 <i>определение продукта, проблемы, цели, задач;</i> 6 <i>обоснование проекта;</i> 6 <i>анализ ресурсов;</i> 6 <i>распределение ролей и обязанностей в команде</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 изучать понятия «рынок труда», «трудовые ресурсы»; 6 анализировать рынок труда региона; 6 анализировать компетенции, востребованные современными работодателями . Практическая деятельность: 6 определять этапы командного проекта; 6 выполнять обоснование проекта</p>
4	Выбор профессии (1 ч)	<p>Мир профессий . Профессия, квалификация и компетенции . Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека . <i>Групповой проект «Мир профессий»:</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 изучать и характеризовать исчезнувшие и современные профессии; 6 изучать требования к современному работнику; 6 называть наиболее востребованные профессии региона .</p>

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		<ul style="list-style-type: none"> 6 выполнение проекта по разработанным этапам; 6 подготовка проекта к защите 	<p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 выполнять проект по разработанным этапам; 6 готовиться к защите проекта
5	Защита проекта «Мир профессий» (1 ч)	<p>Защита проекта «Мир профессий»: <i>Групповой проект «Мир профессий»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 6 презентация результатов проекта; 6 защита проекта 	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 анализировать результаты проектной деятельности; 6 анализировать командную работу. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 защищать проект; 6 оценивать проекты команд
Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (4 ч)			
6	Инструменты для создания 3D-моделей (1 ч)	<p>Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей.</p> <p><i>Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания 3D-моделей»</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 изучать программное обеспечение для выполнения трёхмерных моделей; 6 называть и характеризовать функции инструментов для создания 3D-моделей. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 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 . <i>Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания 3D-моделей»</i>	Аналитическая деятельность: 6 изучать программное обеспечение для выполнения трёхмерных моделей; 6 называть и характеризовать функции инструментов для создания 3D-моделей . Практическая деятельность: использовать инструменты программного обеспечения для создания 3D-моделей
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 . <i>Практическая работа «Создание 3D-моделей»</i>	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 . <i>Практическая работа «Создание 3D-моделей»</i>	Аналитическая деятельность: изучать способы редактирования операции формообразования и эскиза . 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
Модуль «3Dмоделирование, прототипирование, макетирование» (11 ч)			
10—11	Технологии создания визуальных моделей (2 ч)	<p>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. 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.</p> <p><i>Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 изучать программное обеспечение для создания и печати трёхмерных моделей; 6 называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей.</p> <p>Практическая деятельность: использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей</p>

		<i>моде-лей»</i>	
--	--	------------------	--

<p>12— 13</p>	<p>Прототипирование . Виды прототипов (2 ч)</p>	<p>Понятие «прототипирование» . Виды прототипов: промышленные, архитектурные, транспортные, то- варные . Создание цифровой объёмной моде- ли . Инструменты для создания цифро- вой объёмной модели . Направление проектной работы: 6 изделия для внедрения на произ- водстве: прототип изделия из ка- кого-либо материала; 6 готовое изделие, необходимое в быту, на производстве, сувенир (ручка, браслет, футляр, рамка, скульптура, брелок и т. д.); 6 часть, деталь чего-либо; 6 модель (автомобиля, игрушки, и др.); 6 корпус для датчиков, детали робо- та и др . <i>Индивидуальный творческий (учеб- ный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материа- лов по выбору):</i> 6 <i>определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</i> 6 <i>анализ ресурсов;</i> 6 <i>обоснование проекта.</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 изучать программное обеспечение для создания и печати трёхмер- ных моделей; 6 называть и характеризовать функ- ции инструментов для создания и печати 3D-моделей . Практическая деятельность: использовать инструменты про- граммного обеспечения для созда- ния и печати 3D-моделей</p>
--------------------------	---	--	---

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
14	Классификация 3D-принтеров по конструкции и по назначению (1 ч)	<p>Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и др.).</p> <p>Понятия «3D-печать», «слайсер», «оборудование», «аппаратура», «САПР», «аддитивные технологии», «декартова система координат».</p> <p>Классификация 3D-принтеров по конструкции и по назначению.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 6 выполнение эскиза проектного изделия; 6 определение материалов, инструментов 	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования; 6 изучать программное обеспечение для создания и печати трёхмерных моделей; 6 называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей

<p>15— 16</p>	<p>3D-сканер, устройство, использование для создания прототипов (2 ч)</p>	<p>Понятия «3D-сканирование», «режим сканирования», «баланс белого», «прототип», «скульптинг», «режим правки», «массивы», «рендеринг».</p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования; 6 проектировать прототипы реальных объектов с помощью 3D-сканера.</p>
--------------------------	---	--	--

		<p>Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-сканера.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»: составление технологической карты по выполнению проекта</i></p>	<p>Практическая деятельность: использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей</p>
17	Настройка 3D-принтера и печать прототипа (1 ч)	<p>Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-сканера.</p> <p>Характеристика филаментов (пластиков). Выбор подходящего для печати пластика.</p> <p>Настраиваемые параметры в слайсере.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»: выполнение проекта по технологической карте</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 проектировать прототипы реальных объектов с помощью 3D-сканера; 6 называть и характеризовать филаменты, выбирать пластик, соответствующий поставленной задаче.</p> <p>Практическая деятельность: использовать инструменты программного обеспечения для печати 3D-моделей</p>
18	Настройка 3D-принтера и печать прототипа (1 ч)	<p>Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования. Загрузка моделей в слайсер.</p> <p>Рациональное размещение</p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, анализ, способы</p>

		объектов на столе .	модернизации
--	--	---------------------	--------------

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		<p>Настройка режима печати . Подготовка задания . Сохранение результатов . Печать моделей . Основные ошибки в настройках слайсера, влияющие на качество печати, и их устранение . <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору): выполнение проекта по технологической карте</i></p>	<p>в зависимости от результатов испытания; 6 устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования; 6 модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей . Практическая деятельность: 6 использовать инструменты программного обеспечения для печати 3D-моделей; 6 выполнять проект по технологической карте</p>
19	Контроль качества и постобработка распечатанных деталей (1 ч)	<p>Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования Снятие готовых деталей со стола . Контроль качества и постобработка распечатанных деталей . <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору):</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 оценивать качество изделия/прототипа; 6 анализировать результаты проектной деятельности . Практическая деятельность: 6 составлять доклад к защите творческого проекта; 6 предъявлять проектное изделие; 6 завершать изготовление проектного изделия; 6 оформлять паспорт проекта</p>

		<i>6 оценка качества проектного из- делия; 6 подготовка проекта к защите</i>	
--	--	--	--

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. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»:</i> 6 самоанализ результатов проектной работы; 6 защита проекта	Аналитическая деятельность: 6 называть профессии, связанные с использованием прототипов; 6 анализировать результаты проектной деятельности. Практическая деятельность: защищать творческий проект
Модуль «Робототехника» (15 ч)			
21	Основные принципы теории автоматического управления и регулирования (1 ч)	Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов. Основные принципы теории автоматического управления. Обратная связь. Примеры роботов из различных областей. Их возможности и ограничения	Аналитическая деятельность: 6 оценивать влияние современных технологий на развитие социума; 6 называть основные элементы общей схемы управления; 6 формулировать условия реализации общей схемы управления; 6 приводить примеры обратной связи в технических устройствах. Практическая деятельность: называть основные принципы теории автоматического

			управления и регулирования
--	--	--	----------------------------

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
22	Программирование управления датчиками (2 ч)	Датчики, режимы работы, настройка в зависимости от задач проекта. <i>Практическая работа «Программирование управления ультразвуковым датчиком расстояния»</i>	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. <i>Практическая работа «Программирование управления датчиками линии, датчиком света, температуры и др.»</i>	Аналитическая деятельность: 6 анализировать функции датчиков; 6 анализировать выбор необходимых датчиков для конструкции в зависимости от поставленных задач. Практическая деятельность: разрабатывать программы для управления датчиками в зависимости от поставленной задачи
24	Программирование движения робота, оборудованного датчиками (2 ч)	Анализ и проверка на работоспособность. Усовершенствование конструкции роботоплатформы	Аналитическая деятельность: определять сходство и различие алгоритма и технологии как

		и модернизация программ .	моделей процесса получения конкретного результата .
--	--	---------------------------	---

		<p><i>Практическая работа «Программирование движения робота, оборудованного датчиками»</i></p>	<p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 сборка механических моделей с элементами управления; 6 осуществление управления собранной моделью; 6 определение системы команд, необходимых для управления
25	Беспроводное управление роботом (3 ч)	<p>Беспроводное управление роботом через Bluetooth. Мобильное приложение для беспроводного управления роботом.</p> <p><i>Практическая работа «Разработка программы для мобильного приложения»</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: анализировать различные каналы связи для управления роботом.</p> <p>Практическая деятельность: разрабатывать программы для мобильного приложения, позволяющие осуществлять беспроводное управление роботом</p>
26	Основы проектной деятельности (3 ч)	<p>Темы возможных проектов:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 «Создание автономной робототехнической платформы (с датчиками расстояния, света, температуры и др.), оснащённой светодиодной и звуковой сигнализацией»; 6 Учебный проект по робототехнике «Создание беспроводного 	<p>Аналитическая деятельность: анализировать результаты проектной деятельности.</p> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; 6 использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности

		управляе- мого устройства (водоход)»; 6 «Создание робототехнической платформы, перемещающейся по линии, + манипулятор (моделиро- вание склада)»;	
--	--	---	--

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		<ul style="list-style-type: none"> 6 «Навигатор с использованием дат- чика расстояния»; 6 «Модернизация Танцующего ро- бота . Программирование звука . Управление шагающим роботом» . 6 Определение этапов проекта; 6 определение продукта, проблемы, цели, задач; 6 обоснование проекта; 6 анализ ресурсов; 6 реализация проекта; 6 оформление проектной докумен- тации; 6 отладка роботов в соответствии с требованиями проекта; 6 подготовка проекта к защите 	
27	Основы проектной дея- тельности . Презентация и защита проекта (2 ч)	Учебный научно-технический про- ект по робототехнике; само- и взаимооценка результатов проектной деятельности; презентация и защита проекта	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 анализировать результаты про- ектной деятельности; 6 анализировать разработанную конструкцию, её соответствие по- ставленным задачам; 6 анализировать разработанную программу, её

			соответствие поставленным задачам.
--	--	--	------------------------------------

			Практическая деятельность: 6 конструировать и моделировать робототехнические системы; 6 уметь осуществлять робототехнические проекты; 6 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)			
1	Предпринимательство. Виды предпринимательской деятельности (1 ч)	Сущность культуры предпринимательства. Корпоративная культура. Предпринимательская этика. Виды предпринимательской деятельности. Типы организаций. Сфера принятия управленческих решений. <i>Практическая работа «Мозговой штурм» на тему: «Открытие ИП»</i>	Аналитическая деятельность: 6 изучать культуру и историю предпринимательства; 6 анализировать сущность предпринимательской деятельности. Практическая деятельность: 6 участвовать в мозговом штурме; 6 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. <i>Практическая работа</i>	Аналитическая деятельность: 6 изучать основные этапы создания предприятия; 6 изучать основы предпринимательской деятельности. Практическая деятельность: составлять интеллект-карту «Предпринимательство»

		<i>«Интел- лект-карта: предприниматель- ство»</i>	
--	--	---	--

3	<p>Модель реализации биз- нес-идеи (1 ч)</p>	<p>Понятия, инструменты и техноло- гии имитационного моделирования экономической деятельности . Модель реализации бизнес-идеи .<i>Практическая работа «Выдвиже- ние бизнес-идей»</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 изучать и анализировать понятия, инструменты и технологии имита- ционного моделирования эконо- мической деятельности; 6 изучать модели реализации биз- нес-идей . Практическая деятельность: выдвигать бизнес-идеи</p>
4	<p>Этапы разработки биз- нес-проекта (1 ч)</p>	<p>Этапы разработки бизнес-проекта: анализ выбранного направления экономической деятельности, со- здание логотипа фирмы, разработ- ка бизнес-плана . Эффективность предприниматель- ской деятельности . Принципы и методы оценки . Контроль эффек- тивности, оптимизация предприни- мательской деятельности . <i>Практическая работа «Разра- ботка бизнес-плана»</i></p>	<p>Практическая деятельность: 6 предлагать предпринимательские идеи, обосновывать их решение; 6 определять проблему, анализиро- вать потребности в продукте</p>
5	<p>Технологическое пред- принимательство (1 ч)</p>	<p>Технологическое предпринима- тельство . Инновации и их виды . Новые рынки для продуктов . <i>Практическая работа «Идеи для технологического предпринима- тельства»</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 анализировать новые рынки циф- ровой продукции; 6 характеризовать технологическое предпринимательство . Практическая деятельность: выдвигать идеи для</p>

			технологиче-ского предпринимательства
--	--	--	--

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (4 ч)			
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). <i>Практическая работа «Выполнение чертежа в САПР»</i>	Аналитическая деятельность: 6 выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и/или в системе автоматизированного проектирования (САПР); 6 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,	Аналитическая деятельность: 6 анализировать возможности инструментов для выполнения графических документов; 6 характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

		черчением, про-	
--	--	-----------------	--

		ектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда. <i>Практическая работа «Выполнение чертежа в САПР»</i>	Практическая деятельность: оформлять конструкторскую документацию, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР)
Модуль «3Dмоделирование, прототипирование, макетирование» (11 ч)			
10—11	Аддитивные технологии (2 ч)	Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка. Понятие «аддитивные технологии»	Практическая деятельность: 6 использовать редактор компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов; 6 изготавливать прототипы с использованием с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравер и др.); 6 называть и выполнять этапы аддитивного производства; 6 модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей; 6 называть области применения 3D-моделирования; 6 характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке
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 работа 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.	

			труда
--	--	--	-------

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		<p>Моделирование, прототипирование технологического узла манипуляционного робота. Разработка инструкций и иной технологической документации для исполнителей. Оптимизация базовых технологий (затратность — качество), анализ альтернативных ресурсов</p>	
19	Профессии, связанные с 3D-технологиями в современном производстве (2 ч)	<p>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</p>	
Модуль «Робототехника» (14 ч)			
21	От робототехники к искусственному интеллекту (1 ч)	Робототехнические системы. Автоматизированные и роботизированные	Аналитическая деятельность: 6 анализировать перспективы развития робототехники;

		производственные линии . Конструирование моделирование использованием материальных	и с	6 оценивать влияние современных технологий на развитие социума .
--	--	--	--------	--

		<p>конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью . Составление алгоритмов и программ по управлению роботом . <i>Практическая работа «Сравнение автоматизированной и роботизированной производственной линии»</i></p>	<p>Практическая деятельность: характеризовать автоматизированные и роботизированные производственные линии</p>
22	Технологии беспроводного управления (1 ч)	<p>Беспроводное управление . Протоколы связи . Использование мобильных приложений для беспроводного управления управляемыми устройствами . <i>Практическая работа «Использование мобильного приложения для управления роботом»</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 называть различные протоколы возможные при организации беспроводной связи; 6 анализировать преимущества и недостатки организации связи по определённому протоколу . Практическая деятельность: использовать мобильные приложения для беспроводного управления роботами</p>
23	Программирование работы модели управления роботизированными устройствами (2 ч)	<p>Технологическая конвергенция, смартфоны . <i>Практическая работа по управлению роботизированными устройствами посредством использования различных протоколов: Bluetooth, Wi-Fi, Zigbee и др .</i> <i>Практическая работа</i></p>	<p>Аналитическая деятельность: 6 называть различные протоколы, возможные при организации беспроводной связи; 6 анализировать преимущества и недостатки организации связи по определённому протоколу . Практическая деятельность:</p>

		<i>«Программирование мобильного приложения для управления роботом»</i>	программировать и использовать мобильные приложения для управления роботизированными устройствами
--	--	--	---

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
24	Цифровые технологии в профессиональной деятельности (1 ч)	Использование БПЛА: 6 управление БПЛА; 6 система связи с БПЛА; 6 дополнительное оборудование для обслуживания БПЛА. <i>Практическая работа</i> <i>«Управление беспилотным устройством»</i>	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 . Нейрон- ные сети . Машинное зрение . Рас- познавание образов . <i>Практическая работа</i> <i>«Использование приложений для моделирования искусственного интеллекта»</i>	Аналитическая деятельность: 6 называть основные элементы общей схемы управления; 6 формулировать условия реализации общей схемы управления; 6 приводить примеры обратной связи . Практическая деятельность: использовать приложения для моделирования искусственного ин- теллекта
26	Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения (3 ч)	Автоматизация и роботизация сельскохозяйственного производ- ства . Сити- фермерство: 6 автоматизация тепличного хозяй- ства; 6 применение роботов- манипулято- ров;	Аналитическая деятельность: 6 анализировать перспективы раз- вития робототехники; 6 формулировать условия реализа- ции общей схемы управления; 6 характеризовать мир профессий, связанных с

			робототехникой, их востребованность на рынке труда .
--	--	--	--

		<p>6 внесение удобрений на основе данных от датчиков .</p> <p>Составление алгоритмов и программ по управлению самоуправляемыми системами .</p> <p><i>Практическая работа «Программирование простой самоуправляемой системы»</i></p>	<p>Практическая деятельность:</p> <p>6 характеризовать автоматизированные и роботизированные производственные линии;</p> <p>6 программировать управление простой самоуправляемой системой</p>
27	Основы проектной деятельности (2 ч)	<p>Реализация индивидуального учебно-технического проекта .</p> <p>Конструирование и программирование модели автоматизированной самоуправляемой системы (модели «Сити-фермерство», «Умный дом» и др.):</p> <p>6 определение проблемы, цели, постановка задач;</p> <p>6 обоснование проекта;</p> <p>6 анализ ресурсов;</p> <p>6 реализация проекта;</p> <p>6 подготовка материалов презентации и защиты проекта</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <p>6 находить общее и особенное в понятиях «алгоритм», «технология», «проект»;</p> <p>6 называть виды проектов .</p> <p>Практическая деятельность:</p> <p>6 разрабатывать проект в соответствии с общей схемой;</p> <p>6 составлять паспорт проекта;</p> <p>6 использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности;</p> <p>6 конструировать простую полезную для людей самоуправляемую систему</p>
28	Основы проектной деятельности . Презентация и защита проекта (2 ч)	<p>Презентация и защита реализованного проекта</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <p>6 находить общее и особенное в понятиях «алгоритм», «технология», «проект»;</p> <p>6 анализировать результаты проектной деятельности .</p>

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
			<p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 конструировать и осуществлять управление учебной автоматизированной самоуправляемой системой (модели «Сити-фермерство», «Умный дом» и др.); 6 разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; 6 составлять паспорт проекта; 6 использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности; 6 осуществить презентацию проекта
29	Современные профессии (1 ч)	<p>Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>Профессии, связанные с эксплуатацией роботов на производстве.</p> <p>Вузы, где можно получить профессию, связанную с робототехникой</p>	<p>Аналитическая деятельность: называть новые профессии цифрового социума.</p> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда; 6 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 задачки, 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.

