

Приложение № 16
к АООП для обучающихся с ЗПР
МАОУ СОШ № 61
Приказ от 31.08.2022 № 211

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ТЕХНОЛОГИЯ»**

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

Примерная рабочая программа по технологии для обучающихся с задержкой психического развития (далее – ЗПР) на уровне основного общего образования подготовлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 г. № 287, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05.07.2021 г., рег. номер 64101) (далее – ФГОС ООО), Примерной адаптированной основной образовательной программы основного общего образования обучающихся с задержкой психического развития (далее – ПАООП ООО ЗПР), Примерной рабочей программы основного общего образования по предмету «Технология», Концепции преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, Примерной программы воспитания, с учетом распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения Адаптированной основной образовательной программы основного общего образования обучающихся с задержкой психического развития.

Общая характеристика учебного предмета «Технология»

Примерная рабочая программа по технологии составлена на основе содержания общего образования и требований к результатам основного общего образования с учетом особых образовательных потребностей обучающихся с ЗПР, получающих образование на основе АООП ООО.

Данная примерная программа по технологии является основой для составления учителями своих рабочих программ, с учетом реализуемых образовательной организацией профилей и направленностей допрофессиональной подготовки обучающихся с ЗПР. При этом педагог может по-своему структурировать учебный материал, дополнять его новыми сюжетными линиями, практическими работами, перераспределять часы для изучения отдельных разделов и тем, в соответствии с возможностями образовательной организации, имеющимися социально-экономическими условиями, национальными традициями, учебно-материальной базой образовательной организации, с учётом интересов, потребностей и индивидуальных способностей обучающихся с ЗПР.

Образовательная организация призвана создать образовательную среду и условия, позволяющие обучающимся с ЗПР получить качественное образование по технологии, подготовить разносторонне развитую личность, способную использовать полученные знания для успешной социализации, дальнейшего образования и трудовой деятельности. Адаптация содержания учебного материала для обучающихся с ЗПР происходит за счет сокращения сложных понятий и терминов; основные сведения в программе даются дифференцированно. По некоторым темам учащиеся получают только общее представление на уровне ознакомления.

На основании требований федерального государственного образовательного стандарта в содержании предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы для успешной социализации, дальнейшего образования и трудовой деятельности обучающихся с ЗПР.

Цели и задачи изучения учебного предмета «Технология»

Основной целью освоения предметной области «Технология», заявленной в Примерной рабочей программе основного общего образования по предмету «Технология», является формирование технологической грамотности, глобальных компетенций, творческого мышления, необходимых для перехода к новым приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации.

Целью освоения учебного предмета «Технология» обучающимися с задержкой психического развития является формирование самостоятельности, расширение сферы жизненной компетенции, формирование социальных навыков, которые помогут в дальнейшем обрести доступную им степень самостоятельности в трудовой деятельности.

Задачи:

- обеспечение понимания обучающимися с ЗПР сущности современных материальных, информационных и социальных технологий и перспектив их развития;
- освоение технологического подхода как универсального алгоритма преобразующей и созидательной деятельности;
- формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления на основе включения обучающихся в разнообразные виды технологической деятельности по созданию личностно или общественно значимых продуктов труда;
- овладение необходимыми в повседневной жизни базовыми безопасными приёмами использования распространёнными инструментами, механизмами и машинами, способами управления, широко применяемыми в жизни современных людей видами бытовой техники;
- овладение распространёнными общетрудовыми и специальными умениями, необходимыми для проектирования и создания продуктов труда;
- развитие у обучающихся познавательных интересов, пространственного воображения, интеллектуальных, творческих, коммуникативных и организаторских способностей;
- воспитание трудолюбия, бережливости, аккуратности, целеустремлённости, предприимчивости, ответственности за результаты своей деятельности, уважительного отношения к людям различных профессий и результатам их труда; воспитание гражданских и патриотических качеств личности на примерах отечественных достижений в сфере технологий производства и социальной сфере;
- формирование информационной основы и персонального опыта, необходимых для определения обучающимся направлений своего дальнейшего образования в контексте построения жизненных планов, в первую очередь касающихся сферы и содержания будущей профессиональной деятельности.

Особенности отбора и адаптации учебного материала по технологии

Основными принципами, лежащими в основе реализации содержания данного предмета и позволяющими достичь планируемых результатов обучения, являются:

- учет индивидуальных особенностей и возможностей обучающихся с ЗПР;
- усиление практической направленности изучаемого материала;
- выделение сущностных признаков изучаемых явлений;
- опора на жизненный опыт ребенка;
- ориентация на внутренние связи в содержании изучаемого материала как в рамках одного предмета, так и между предметами;
- необходимость и достаточность в определении объема изучаемого материала;
- введения в содержание учебной программы по технологии коррекционных разделов, предусматривающих активизацию познавательной деятельности, формирование у обучающихся деятельностных функций, необходимых для решения учебных задач.

Предмет «Технология» является необходимым компонентом общего образования обучающихся с ЗПР. Его содержание предоставляет возможность молодым людям успешно социализироваться, бесконфликтно войти в мир искусственной, созданной людьми среды техники и технологий, которая называется техносферой и является главной составляющей окружающей человека действительности.

При проведении учебных занятий по технологии, с целью максимальной практической составляющей урока и реализации возможности педагога осуществить индивидуальный подход к обучающемуся с ЗПР, осуществляется деление классов на подгруппы. При наличии необходимых условий и средств возможно деление и на мини-группы.

Примерные виды деятельности обучающихся с ЗПР, обусловленные особыми образовательными потребностями и обеспечивающие осмысленное освоение содержания образования по предмету «Технология»

Учебная мотивация обучающихся с ЗПР существенно снижена. Для формирования положительного отношения к учению необходимо заботиться о создании общей положительной атмосферы на уроке, создавать ситуацию успеха в учебной деятельности, целенаправленно стимулировать обучающихся во время занятий. Необходимо усилить виды деятельности, специфичные для обучающихся с ЗПР: опора на алгоритм; «пошаговость» в изучении материала; использование дополнительной визуальной опоры (планы, образцы, схемы, опорные таблицы).

Основную часть содержания урока технологии составляет практическая деятельность обучающихся, направленная на изучение, создание и преобразование материальных, информационных и социальных объектов, что является крайне важным аспектом их обучения, развития, формирования сферы жизненной компетенции. Ряд сведений усваивается обучающимися с ЗПР в результате практической деятельности. Новые элементарные навыки вырабатываются у таких обучающихся крайне медленно. Для их закрепления требуются многократные указания и упражнения. Как правило, сначала отрабатываются базовые умения с их автоматизированными навыками, а потом на подготовленную основу

накладывается необходимая теория, которая нередко уже в ходе практической деятельности самостоятельно осознается учащимися.

Программой предусматривается помимо урочной и значительная внеурочная активность обучающихся с ЗПР. Такое решение обусловлено задачами формирования учебной самостоятельности, высокой степенью ориентации на индивидуальные запросы и интересы обучающегося с ЗПР, на особенность подросткового возраста. Организация внеурочной деятельности в рамках предметной области «Технология» предполагает такие формы, как проектная деятельность обучающихся, экскурсии, домашние задания и краткосрочные курсы дополнительного образования, позволяющие освоить конкретную материальную или информационную технологию, необходимую для изготовления продукта труда в проекте обучающегося, субъективно актуального на момент прохождения курса.

Общая характеристика учебного предмета «Технология»

Современный курс технологии построен по модульному принципу. Структура модульного курса технологии такова.

Инвариантные модули

Модуль «Производство и технология»

Освоение содержания данного модуля осуществляется на протяжении всего курса «Технология» с 5 по 9 класс. Содержание модуля построено по «восходящему» принципу: от умений реализации имеющихся технологий к их оценке и совершенствованию, а от них – к знаниям и умениям, позволяющим создавать технологии.

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»

В данном модуле на конкретных примерах показана реализация общих положений, сформулированных в модуле «Производство и технологии». Освоение технологии ведётся по единой схеме, которая реализуется во всех без исключения модулях. Разумеется, в каждом конкретном случае возможны отклонения от названной схемы. Однако эти отклонения только усиливают общую идею об универсальном характере технологического подхода. Основная цель данного модуля: освоить умения реализации уже имеющихся технологий. Значительное внимание уделяется технологиям создания уникальных изделий народного творчества.

Вариативные модули

Модуль «Робототехника»

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

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

Этот модуль в значительной мере нацелен на реализацию основного методического принципа модульного курса технологии: освоение технологии идёт неразрывно с освоением методологии познания, основой которого является моделирование. При этом связь технологии с процессом познания носит двусторонний характер. С одной стороны, анализ модели позволяет выделить составляющие её элементы. С другой стороны, если эти элементы уже выделены, это открывает возможность использовать технологический

подход при построении моделей, необходимых для познания объекта. Именно последний подход и реализуется в данном модуле. Модуль играет важную роль в формировании знаний и умений, необходимых для создания технологий.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

Данный модуль нацелен на решение задач, схожих с задачами, решаемыми в предыдущем модуле: «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» формирует инструментарий создания и исследования моделей, причём сам процесс создания осуществляется по вполне определённой технологии. Как и предыдущий модуль, данный модуль очень важен с точки зрения формирования знаний и умений, необходимых для создания новых технологий, а также новых продуктов техносферы.

Модуль «Автоматизированные системы»

Этот модуль знакомит обучающихся с реализацией «сверхзадачи» технологии – автоматизации максимально широкой области человеческой деятельности. Акцент в данном модуле сделан на автоматизации управленческой деятельности. В этом контексте целесообразно рассмотреть управление не только техническими, но и социально-экономическими системами. Эффективным средством решения этой проблемы является использование в учебном процессе имитационных моделей экономической деятельности (например, проект «Школьная фирма»).

Модули «Животноводство» и «Растениеводство»

Модули знакомят обучающихся с классическими и современными технологиями в сельскохозяйственной сфере. Особенностью этих технологий заключается в том, что их объектами в данном случае являются природные объекты, поведение которых часто не подвластно человеку. В этом случае при реализации технологии существенное значение имеет творческий фактор — умение в нужный момент скорректировать технологический процесс.

Освоение обучающимися с ЗПР учебного предмета «Технология» может осуществляться как в образовательных организациях, так и в организациях-партнёрах, в том числе на базе учебно-производственных комбинатов и технопарков. Через сетевое взаимодействие могут быть использованы ресурсы организаций дополнительного образования, центров технологической поддержки образования, «Кванториумов», центров молодёжного инновационного творчества (ЦИМИТ), специализированных центров компетенций (включая WorldSkills) и др.

Место учебного предмета «Технология» в учебном плане

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования учебный предмет «Технология» входит в предметную область «Технология». Содержание учебного предмета «Технология», представленное в Примерной рабочей программе, соответствует ФГОС ООО, Примерной основной образовательной программе основного общего образования, Примерной адаптированной основной образовательной программе основного общего образования обучающихся с задержкой психического развития.

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 для обучающихся с ЗПР рекомендуется выделить за счёт внеурочной деятельности в 8 и 9 классе – 1 час в неделю.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГИЯ»

ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Производство и технология»

5–6 КЛАССЫ

Раздел 1. Преобразовательная деятельность человека

Технологии вокруг нас. *Алгоритмы и начала технологии. Возможность формального исполнения алгоритма¹. Робот как исполнитель алгоритма. Робот как механизм.*

Раздел 2. Простейшие машины и механизмы

Двигатели машин. Виды двигателей. *Передаточные механизмы. Виды и характеристики передаточных механизмов.*

Механические передачи. Обратная связь. Механические конструкторы. Робототехнические конструкторы. Простые механические модели. Простые управляемые модели.

Раздел 3. Задачи и технологии их решения

Технология решения производственных задач в информационной среде как важнейшая технология 4-й промышленной революции.

Чтение описаний, чертежей, технологических карт.

Обозначения: знаки и символы. Интерпретация знаков и знаковых систем. Формулировка задачи с использованием знаков и символов.

Информационное обеспечение решения задачи. Работа с «большими данными». Извлечение информации из массива данных.

Исследование задачи и её решений.

Представление полученных результатов.

Раздел 4. Основы проектной деятельности

Понятие проекта. Проект и алгоритм. Проект и технология. Виды проектов. Творческие проекты. Исследовательские проекты. Паспорт проекта. Этапы проектной деятельности. Инструменты работы над проектом. *Компьютерная поддержка проектной деятельности.*

Раздел 5. Технология домашнего хозяйства

Порядок и хаос как фундаментальные характеристики окружающего мира.

Порядок в доме. Порядок на рабочем месте.

Создание интерьера квартиры с помощью компьютерных программ.

Электропроводка. Бытовые электрические приборы. Техника безопасности при работе с электричеством.

Кухня. Мебель и бытовая техника, которая используется на кухне. Кулинария. Основы здорового питания. Основы безопасности при работе на кухне.

Швейное производство. Текстильное производство. Оборудование, инструменты, приспособления. Технологии изготовления изделий из

¹ Здесь и далее курсивом отмечены темы, которые даются обучающимся с ЗПР на базовом, ознакомительном уровне, с целью формирования общего представления о понятиях в рамках изучаемой темы.

текстильных материалов. Декоративно-прикладное творчество. Технологии художественной обработки текстильных материалов.

Раздел 6. Мир профессий

Какие бывают профессии. Как выбрать профессию.

7–9 КЛАССЫ

Раздел 7. Технологии и искусство

Эстетическая ценность результатов труда. Промышленная эстетика. Примеры промышленных изделий с высокими эстетическими свойствами. Понятие дизайна.

Эстетика в быту. Эстетика и экология жилища.

Народные ремёсла. Народные ремёсла и промыслы России.

Раздел 8. Технологии и мир. Современная техносфера

Материя, энергия, информация — основные составляющие современной научной картины мира и объекты преобразовательной деятельности. Создание технологий как основная задача современной науки. История развития технологий.

Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения.

Рециклинг-технологии. Разработка и внедрение технологий многократного использования материалов, создание новых материалов из промышленных отходов, а также технологий безотходного производства.

Ресурсы, технологии и общество. Глобальные технологические проекты.

Современная техносфера. Проблема взаимодействия природы и техносферы.

Современный транспорт и перспективы его развития.

Раздел 9. Современные технологии

Биотехнологии. Лазерные технологии. Космические технологии. Представления о нанотехнологиях.

Технологии 4-й промышленной революции: интернет вещей, дополненная реальность, интеллектуальные технологии, облачные технологии, большие данные, аддитивные технологии и др.

Биотехнологии в решении экологических проблем. Очистка сточных вод. Биоэнергетика. Биометаногенез. Проект «Геном человека» и его значение для анализа и предотвращения наследственных болезней. Генеалогический метод изучения наследственности человека. Человек и мир микробов. Болезнетворные микробы и прививки. Биодатчики. Микробиологическая технология.

Сферы применения современных технологий.

Раздел 10. Основы информационно-когнитивных технологий

Знание как фундаментальная производственная и экономическая категория.

Информационно-когнитивные технологии как технологии формирования знаний. Данные, информация, знание как объекты информационно-когнитивных технологий.

Формализация и моделирование — основные инструменты познания окружающего мира.

Раздел 11. Элементы управления

Общие принципы управления. Общая схема управления. Условия реализации общей схемы управления. Начала кибернетики.

Самоуправляемые системы. Устойчивость систем управления. Виды равновесия. Устойчивость технических систем.

Раздел 12. Мир профессий

Профессии предметной области «Природа». Профессии предметной области «Техника». Профессии предметной области «Знак». Профессии предметной области «Человек». Профессии предметной области «Художественный образ».

Модуль «Технология обработки материалов и пищевых продуктов»

5–6 КЛАССЫ

Раздел 1. Структура технологии: от материала к изделию

Основные элементы структуры технологии: действия, операции, этапы. Технологическая карта.

Проектирование, моделирование, конструирование – основные составляющие технологии. *Технологии и алгоритмы.*

Раздел 2. Материалы и их свойства

Сырьё и материалы как основы производства. Натуральное, искусственное, синтетическое сырьё и материалы. *Конструкционные материалы. Физические и технологические свойства конструкционных материалов.*

Бумага и её свойства. Различные изделия из бумаги. Потребность человека в бумаге.

Ткань и её свойства. Изделия из ткани. Виды тканей.

Древесина и её свойства. Древесные материалы и их применение. Изделия из древесины. Потребность человечества в древесине. Сохранение лесов.

Металлы и их свойства. Металлические части машин и механизмов. *Тонколистовая сталь и проволока.*

Пластические массы (пластмассы) и их свойства. Работа с пластмассами.

Наноструктуры и их использование в различных технологиях. Природные и синтетические наноструктуры.

Композиты и нанокompозиты, их применение. Умные материалы и их применение. Аллотропные соединения углерода.

Раздел 3. Основные ручные инструменты

Инструменты для работы с бумагой. Инструменты для работы с тканью. Инструменты для работы с древесиной. Инструменты для работы с металлом.

Компьютерные инструменты.

Раздел 4. Трудовые действия как основные слагаемые технологии

Измерение и счёт как универсальные трудовые действия. Точность и погрешность измерений. Действия при работе с бумагой. Действия при работе с тканью. Действия при работе с древесиной. Действия при работе с тонколистовым металлом. Приготовление пищи.

Общность и различие действий с различными материалами и пищевыми продуктами.

Раздел 5. Технологии обработки конструкционных материалов

Разметка заготовок из древесины, металла, пластмасс. Приёмы ручной правки заготовок из проволоки и тонколистового металла.

Резание заготовок.

Строгание заготовок из древесины.

Гибка, заготовок из тонколистового металла и проволоки. Получение отверстий в заготовках из конструкционных материалов. Соединение деталей из древесины с помощью гвоздей, шурупов, клея.

Сборка изделий из тонколистового металла, проволоки, искусственных материалов.

Зачистка и отделка поверхностей деталей из конструкционных материалов.

Изготовление цилиндрических и конических деталей из древесины ручным инструментом.

Отделка изделий из конструкционных материалов.

Правила безопасной работы.

Раздел 6. Технология обработки текстильных материалов

Организация работы в швейной мастерской. Основное швейное оборудование, инструменты, приспособления. Основные приёмы работы на бытовой швейной машине. Приёмы выполнения основных утюжильных операций. Основные профессии швейного производства.

Оборудование текстильного производства. *Прядение и ткачество. Основы материаловедения. Сырьё и процесс получения натуральных волокон животного происхождения.*

Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов.

Последовательность изготовления швейного изделия. Ручные стежки и строчки. Классификация машинных швов. Обработка деталей кроя. Контроль качества готового изделия.

Способы настила ткани. Раскладка выкройки на ткани. Раскрой ткани из натуральных волокон животного происхождения. Технология выполнения соединительных швов. Обработка срезов. Обработка вытачки. Технология обработки застёжек.

Понятие о декоративно-прикладном творчестве. Технологии художественной обработки текстильных материалов: лоскутное шитьё, вышивка

Раздел 7. Технологии обработки пищевых продуктов

Организация и оборудование кухни. Санитарные и гигиенические требования к помещению кухни и столовой, посуде, к обработке пищевых продуктов. Безопасные приёмы работы. Сервировка стола. Правила этикета за столом. Условия хранения продуктов питания. Утилизация бытовых и пищевых отходов. Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов.

Приготовление пищи в походных условиях. Утилизация бытовых и пищевых отходов в походных условиях.

Основы здорового питания. Основные приёмы и способы обработки продуктов. Технология приготовления основных блюд. Основы здорового питания в походных условиях.

7–9 КЛАССЫ

Раздел 8. Моделирование как основа познания и практической деятельности

Понятие модели. Свойства и параметры моделей. Общая схема построения модели. Адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования. Применение модели.

Модели человеческой деятельности. Алгоритмы и технологии как модели.

Раздел 9. Машины и их модели

Как устроены машины.

Конструирование машин. Действия при сборке модели машины при помощи деталей конструктора.

Простейшие механизмы как базовые элементы многообразия механизмов.

Физические законы, реализованные в простейших механизмах.

Модели механизмов и эксперименты с этими механизмами.

Раздел 10. Традиционные производства и технологии

Обработка древесины. Технология шипового соединения деталей из древесины. Технология соединения деталей из древесины шкантами и шурупами в нагель. Технологии механической обработки конструкционных материалов. Технология обработки наружных и внутренних фасонных поверхностей деталей из древесины. Отделка изделий из древесины. Изготовление изделий из древесины на токарном станке.

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.

Тенденции развития оборудования текстильного и швейного производства. Вязальные машины. Основные приёмы работы на вязальной машине. *Использование компьютерных программ и робототехники в процессе обработки текстильных материалов.*

Профессии будущего в текстильной и швейной промышленности. *Текстильные химические волокна. Экологические проблемы сырьевого обеспечения и утилизации отходов процесса производства химического волокна и материалов из него. Нетканые материалы из химических волокон.* Влияние свойств тканей из химических волокон на здоровье человека. Технология изготовления плечевого и поясного изделий из текстильных материалов. Применение приспособлений швейной машины. Швы при обработке трикотажа. Профессии швейного предприятия массового производства. Технологии художественной обработки текстильных материалов. Вязание как одна из технологий художественной обработки текстильных материалов

Отрасли и перспективы развития пищевой промышленности. Организация производства пищевых продуктов. Меню праздничного стола и здоровое питание человека. Основные способы и приёмы обработки продуктов на предприятиях общественного питания. Современные технологии обработки пищевых продуктов, тенденции их развития. *Влияние развития производства на изменение трудовых функций работников.*

Раздел 11. Технологии в когнитивной сфере

Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) и поиск новых технологических решений. Основные принципы развития технических систем: полнота компонентов системы, энергетическая проводимость, опережающее развитие рабочего органа и др. *Решение производственных задач и задач из сферы услуг с использованием методологии ТРИЗ.*

Востребованность системных и когнитивных навыков в современной профессиональной деятельности. Интеллект-карты как инструмент систематизации информации. Использование интеллект-карт в

проектной деятельности. *Программные инструменты построения интеллект-карт.*

Понятие «больших данных» (объём, скорость, разнообразие). Работа с «большими данными» как компонент современной профессиональной деятельности. *Анализ больших данных при разработке проектов.* Приёмы визуализации данных. *Компьютерные инструменты визуализации.*

Раздел 12. Технологии и человек

Роль технологий в человеческой культуре. Технологии и знания. Знание как фундаментальная категория для современной профессиональной деятельности. Виды знаний. *Метазнания, их роль в применении и создании современных технологий.*

ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Робототехника»

5–9 КЛАССЫ

Раздел 1. Алгоритмы и исполнители. Роботы как исполнители

Цели и способы их достижения. Планирование последовательности шагов, ведущих к достижению цели. Понятие исполнителя. Управление исполнителем: непосредственное или согласно плану. Системы исполнителей. *Общие представления о технологиях. Алгоритмы и технологии.*

Компьютерный исполнитель. Робот. Система команд исполнителя. *От роботов на экране компьютера к роботам-механизмам.*

Система команд механического робота. Управление механическим роботом.

Робототехнические комплексы и их возможности. Знакомство с составом робототехнического конструктора.

Раздел 2. Роботы: конструирование и управление

Общее устройство робота. Механическая часть. Принцип программного управления.

Принципы работы датчиков в составе робототехнического набора, их параметры и применение. Принципы программирования роботов. Изучение интерфейса конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов (с учётом актуального уровня развития обучающихся с ЗПР).

Раздел 3. Роботы на производстве

Роботы-манипуляторы. Перемещение предмета. Лазерный гравёр. 3D-принтер.

Производственные линии. Взаимодействие роботов. *Понятие о производстве 4.0. Модели производственных линий.*

Раздел 4. Робототехнические проекты

Полный цикл создания робота: анализ задания и определение этапов его реализации; проектирование и моделирование робототехнического устройства; конструирование робототехнического устройства (включая использование визуально-программных средств и конструкторских решений); определение начальных данных и конечного результата: что «дано» и что требуется «получить»; разработка алгоритма реализации роботом заданного результата; реализация алгоритма (включая применение визуально-программных средств, разработку образца-прототипа);

тестирование робототехнического изделия; *отладка и оценка полноты и точности выполнения задания роботом.*

Примеры роботов из различных областей. Их возможности и ограничения.

Раздел 5. От робототехники к искусственному интеллекту

Жизненный цикл технологии. Понятие о конвергентных технологиях. Робототехника как пример конвергентных технологий. Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения.

Модуль «3D-моделирование, макетирование, прототипирование»

7–9 КЛАССЫ

Раздел 1. Модели и технологии

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

Раздел 2. Визуальные модели

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.*

Моделирование сложных объектов.

Рендеринг. Полигональная сетка. Диаграмма Вронского и её особенности. Триангуляция Делоне. Компьютерные программы, осуществляющие рендеринг (рендеры).

3D-печать. Техника безопасности в 3D-печати. Аддитивные технологии. Экструдер и его устройство. Кинематика 3D-принтера.

Характеристики материалов для 3D-принтера. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере. Подготовка к печати. Печать 3D-модели.

Профессии, связанные с 3D-печатью.

Раздел 3. Создание макетов с помощью программных средств

Компоненты технологии макетирования: выполнение развёртки, сборка деталей макета. *Разработка графической документации.*

Раздел 4. Технология создания и исследования прототипов

Создание прототипа. Исследование прототипа. Перенос выявленных свойств прототипа на реальные объекты.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

8–9 КЛАССЫ

Раздел 1. Модели и их свойства

Понятие графической модели.

Математические, физические и информационные модели. Графические модели. Виды графических моделей. *Количественная и качественная оценка модели.*

Раздел 2. Черчение как технология создания графической модели инженерного объекта

Виды инженерных объектов: сооружения, транспортные средства, линии коммуникаций. Машины, аппараты, приборы, инструменты. Классификация инженерных объектов. Инженерные качества: прочность,

устойчивость, динамичность, габаритные размеры, технические данные. *Функциональные качества, эксплуатационные, потребительские, экономические, экологические требования к инженерным объектам.*

Понятие об инженерных проектах. Создание проектной документации. Классическое черчение. Чертёж. Набросок. Эскиз. Технический рисунок. *Понятие о стандартах. Знакомство с системой ЕСКД, ГОСТ, форматами.* Основная надпись чертежа. Масштабы. Линии. Шрифты. Размеры на чертеже. *Понятие о проецировании.*

Практическая деятельность по созданию чертежей.

Раздел 3. Технология создания чертежей в программных средах

Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей. Правила техники безопасности при работе на компьютере. Включение системы. Создание и виды документов, интерфейс окна «Чертёж», элементы управления окном. Основная надпись. Геометрические примитивы. Создание, редактирование и трансформация графических объектов. *Сложные 3D-модели и сборочные чертежи.*

Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели. План создания 3D-модели.

Интерфейс окна «Деталь». Дерево модели. Система 3D-координат в окне «Деталь» и конструктивные плоскости. Формообразование детали. Операция «Эскиз». *Правила и требования, предъявляемые к эскизам. Способы редактирования операции формообразования и эскиза.*

Создание моделей по различным заданиям: по чертежу; по описанию и размерам; по образцу, с натуры.

Раздел 4. Разработка проекта инженерного объекта

Выбор темы и обоснование этого выбора. Сбор информации по теме проекта. Функциональные качества инженерного объекта, размеры. Объем документации: пояснительная записка, спецификация. *Графические документы: технический рисунок объекта, чертёж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже.* Создание презентации.

Модуль «Автоматизированные системы»

8–9 КЛАССЫ

Раздел 1. Управление. Общие представления

Управляющие и управляемые системы. Понятие обратной связи. Модели управления. Классическая модель управления. Условия функционирования классической модели управления. Автоматизированные системы. *Проблема устойчивости систем управления. Отклик системы на малые воздействия. Синергетические эффекты.*

Раздел 2. Управление техническими системами

Механические устройства обратной связи. *Регулятор Уатта.*

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

Динамические эффекты открытых систем: точки бифуркации, аттракторы.

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

Современное производство. Виды роботов. Робот — манипулятор — ключевой элемент современной системы производства. 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.

Раздел 3. Элементная база автоматизированных систем

Понятие об электрическом токе. Проводники и диэлектрики. Электрические приборы. Техника безопасности при работе с электрическими приборами. *Макетная плата. Соединение проводников.* Электрическая цепь и электрическая схема. *Резистор и диод. Потенциометр.*

Электроэнергетика. Способы получения и хранения электроэнергии. Виды электростанций, виды полезных ископаемых. *Энергетическая безопасность. Передача энергии на расстоянии.*

Основные этапы развития электротехники. Датчик света. *Аналоговая и цифровая схемотехника. Использование микроконтроллера при сборке схем. Фоторезистор.*

Раздел 4. Управление социально-экономическими системами. Предпринимательство

Сущность культуры предпринимательства. Корпоративная культура. Предпринимательская этика и этикет. *Анализ видов предпринимательской деятельности и определение типологии коммерческой организации. Сфера принятия управленческих решений. Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды. Формирование цены товара.*

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

Понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования экономической деятельности. Проект «Школьная фирма» как имитационная модель реализации бизнес-идеи. Этапы разработки бизнес-проекта «Школьная фирма»: анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес-плана.

Система показателей эффективности предпринимательской деятельности. Принципы и методы оценки эффективности. Пути повышения и контроль эффективности предпринимательской деятельности.

Программная поддержка предпринимательской деятельности. Программы для управления проектами.

Модуль «Животноводство»

7–8 КЛАССЫ

Раздел 1. 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.

Раздел 2. Производство животноводческих продуктов

Животноводческие предприятия. Оборудование и микроклимат животноводческих и птицеводческих предприятий. Выращивание животных. Использование и хранение животноводческой продукции. Использование цифровых технологий в животноводстве.

Цифровая ферма:

автоматическое кормление животных;

автоматическая дойка;

уборка помещения и др.

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

Раздел 3. 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

Раздел 1. 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.

Раздел 2. Сельскохозяйственное производство

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

Автоматизация и роботизация сельскохозяйственного производства:

- анализаторы почвы с использованием спутниковой системы навигации;

- автоматизация тепличного хозяйства;

- применение роботов манипуляторов для уборки урожая;

- внесение удобрений на основе данных от азотно-спектральных датчиков;

- определение критических точек полей с помощью спутниковых снимков;

использование БПЛА и др.

Генно-модифицированные растения: положительные и отрицательные аспекты.

Раздел 3. 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.*

Примерные контрольно-измерительные материалы

При проведении на уроках технологии текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся, следует помнить о практическом характере обучения и остановить свой выбор на 2 видах контроля:

- текущий контроль осуществляется с помощью практических работ;
- тематический контроль осуществляется по завершении темы в форме защиты творческого проекта, тестирования, самостоятельной работы.

При оценке практической работы учитываются следующие составляющие:

- организация труда;
- приемы труда;
- качество изделия (работы).

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

ценностное отношение к технологиям, трудовым достижениям народа;

чувство ответственности и долга перед своей семьей, малой и большой Родиной через трудовую деятельность;

установка на активное участие в решении практических задач в области предметной технологической деятельности;

интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода;

уважение к труду и результатам трудовой деятельности;

готовность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду;

основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления; бережное отношение к природным и хозяйственным ресурсам;

повышение уровня своей компетентности через практическое овладение элементами организации умственного и физического труда;

способность обучающихся с ЗПР к осознанию своих дефицитов (в речевом, двигательном, коммуникативном, волевом развитии) и проявление стремления к их преодолению;

способность к самоопределению в выбранной сфере будущей профессиональной деятельности, умение ставить реальные достижимые планы;

готовность брать на себя инициативу в повседневных бытовых делах и нести ответственность за результат своей работы;

способность выбирать адекватную форму поведения, с точки зрения опасности или безопасности для себя и окружающих, при выполнении трудовых функций;

способность регулировать свое поведение и эмоциональные реакции в различных трудовых ситуациях, при коммуникации с людьми разного статуса.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

выявлять и характеризовать различные признаки объектов;

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной технологической задачи;

создавать, применять и преобразовывать модели и схемы для решения учебных задач;

смысловое чтение информации, представленной в различных формах (схемы, чертежи, инструкции);

прогнозировать возможное развитие процессов и последствий технологического развития в различных отраслях;

навыки использования поисковых систем для решения учебных задач;

искать и отбирать информацию и данные из различных источников в соответствии с заданными параметрами и критериями.

Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:

самостоятельно или с помощью педагога составлять устные сообщения для выступления перед аудиторией;

организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность при коллективном выполнении работ или проектов с учётом общности интересов и возможностей членов трудового коллектива;

работать индивидуально и в группе над созданием условно нового продукта;

выполнять свою часть работы, достигать качественного результата, координировать свою деятельность с другими членами команды в познавательно-трудовой деятельности;

оценивать качество своего вклада в общий продукт, в решение общих задач коллектива;

принимать и разделять ответственность при моделировании и изготовлении объектов, продуктов и технологических процессов.

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:

самостоятельно или с помощью учителя определять цели технологического обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;

самостоятельно или после предварительного анализа планировать процесс познавательно-трудовой деятельности, осознанно выбирать

наиболее эффективные способы решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов;

владеть способами самооценки правильности выполнения учебной задачи;

оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности на основе заданных алгоритмов, корректировать действия в зависимости от меняющейся ситуации;

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения; предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебно-технологической задачи;

понимать причины, по которым не был достигнут требуемый результат деятельности, определять позитивные изменения и направления, требующие дальнейшей работы;

ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

регулировать способ выражения эмоций;

осознанно относиться к другому человеку, его мнению;

признавать свое право на ошибку и такое же право другого;

осознавать невозможность контролировать все вокруг.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По завершении обучения учащийся с ЗПР должен иметь сформированные образовательные результаты, соотнесённые с каждым из модулей.

Модуль «Производство и технология»

5–6 КЛАССЫ:

- иметь представление о роли техники и технологий для прогрессивного развития общества;
- иметь представление о роли техники и технологий в цифровом социуме;
- выявлять при помощи учителя причины и последствия развития техники и технологий;
- характеризовать по опорному плану, схеме виды современных технологий;
- уметь строить по алгоритму учебную и практическую деятельность в соответствии со структурой технологии: этапами, операциями, действиями;
- научиться на базовом уровне конструировать, оценивать и использовать модели в познавательной и практической деятельности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- соблюдать правила безопасности;
- иметь опыт использования различных материалов (древесина, металлы и сплавы, полимеры, текстиль, сельскохозяйственная продукция);

- уметь создавать, применять и преобразовывать с помощью учителя знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и производственных задач;
- иметь опыт коллективного решения задачи с использованием облачных сервисов;
- иметь представление о понятии «биотехнология»;
- классифицировать по опорной схеме методы очистки воды, использовать фильтрование воды;
- иметь представление о понятиях «биоэнергетика», «биометаногенез».

7–9 КЛАССЫ:

- иметь представление о видах современных технологий;
- иметь опыт применения технологии для решения возникающих задач;
- иметь опыт использования методов учебной, исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, проектирования, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий;
- с помощью учителя приводить примеры не только функциональных, но и эстетичных промышленных изделий;
- иметь опыт использования информационно-когнитивных технологий преобразования данных в информацию и информации в знание;
- перечислять инструменты и оборудование, используемое при обработке различных материалов (древесины, металлов и сплавов, полимеров, текстиля, сельскохозяйственной продукции, продуктов питания);
- иметь представления об области применения технологий, их возможностях и ограничениях;
- получить возможность научиться модернизировать и создавать технологии обработки известных материалов;
- анализировать на базовом уровне значимые для конкретного человека потребности;
- перечислять и характеризовать продукты питания;
- перечислять виды и названия народных промыслов и ремёсел;
- иметь представления об использовании нанотехнологий в различных областях;
- иметь представления о экологических проблемах;
- иметь представления о роли прививок.

Модуль «Технология обработки материалов и пищевых продуктов»

5–6 КЛАССЫ:

- иметь представления о познавательной и преобразовательной деятельности человека;
- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;

- классифицировать и характеризовать с помощью учителя инструменты, приспособления и технологическое оборудование;
- иметь опыт использования знаний, полученных при изучении других учебных предметов, и сформированных универсальных учебных действий;
- использовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование под контролем учителя;
- выполнять под контролем учителя технологические операции с использованием ручных инструментов, приспособлений, технологического оборудования;
- получить возможность научиться использовать цифровые инструменты при изготовлении предметов из различных материалов;
- иметь представления о технологических операциях ручной обработки конструкционных материалов;
- применять ручные технологии обработки конструкционных материалов;
- правильно хранить пищевые продукты;
- осуществлять механическую и тепловую обработку пищевых продуктов, сохраняя их пищевую ценность;
- выбирать продукты, инструменты и оборудование для приготовления блюда;
- осуществлять доступными средствами контроль качества блюда;
- иметь опыт проектирования интерьера помещения с использованием программных сервисов;
- составлять по опорной схеме последовательность выполнения технологических операций для изготовления швейных изделий;
- строить при помощи учителя чертежи простых швейных изделий;
- выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ;
- выполнять художественное оформление швейных изделий;
- иметь представления о свойствах наноструктур, их использовании в технологиях;
- получить возможность познакомиться с физическими основами нанотехнологий и их использованием для конструирования новых материалов.

7–9 КЛАССЫ:

- иметь представление о основных этапах создания проектов от идеи до презентации и использовании полученных результатов;
- иметь опыт использования программных сервисов для поддержки проектной деятельности;
- проводить под руководством учителя и по опорной схеме необходимые опыты по исследованию свойств материалов;
- выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия по данной технологии;
- применять технологии механической обработки конструкционных материалов;

- осуществлять доступными средствами под руководством учителя контроль качества изготавливаемого изделия, находить и устранять допущенные дефекты;
- иметь представления о видах и назначении методов получения и преобразования конструкционных и текстильных материалов;
- иметь опыт конструирования моделей различных объектов и использования их в практической деятельности;
- конструировать при помощи учителя и по опорной схеме модели машин и механизмов;
- изготавливать при помощи учителя и по опорной схеме изделие из конструкционных или поделочных материалов;
- готовить кулинарные блюда в соответствии с известными технологиями;
- выполнять декоративно-прикладную обработку материалов;
- выполнять художественное оформление изделий;
- иметь опыт создания художественного образа и воплощения его в продукте;
- строить при помощи учителя чертежи швейных изделий;
- выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ;
- иметь опыт применения основных приёмов и навыков решения изобретательских задач;
- получить возможность научиться применять принципы ТРИЗ для решения технических задач;
- презентовать изделие (продукт);
- иметь представление о современных и перспективных технологиях производства и обработки материалов;
- получить возможность узнать о современных цифровых технологиях, их возможностях и ограничениях;
- иметь представления о понятиях «композиты», «нанокompозиты», примерах использования нанокompозитов в технологиях, механических свойствах композитов;
- иметь представления о аллотропных соединениях углерода, примерах использования аллотропных соединений углерода;
- иметь представление о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда;
- иметь опыт изготовления субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему.

Модуль «Робототехника»

5–6 КЛАССЫ:

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- классифицировать и характеризовать по опорной схеме роботов по видам и назначению;
- знать основные законы робототехники;

- иметь опыт конструирования и программирования движущихся моделей;
- получить возможность сформировать навыки моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;
- иметь опыт моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;
- иметь опыт индивидуальной и коллективной деятельности, направленной на создание робототехнического продукта.

7–8 КЛАССЫ:

- иметь опыт конструирования и моделирования робототехнических систем;
- уметь использовать визуальный язык программирования роботов (с учетом актуального уровня развития обучающихся с ЗПР);
- иметь опыт реализации полного цикла создания робота;
- иметь опыт программирования действия учебного робота-манипулятора со сменными модулями для обучения работе с производственным оборудованием;
- иметь опыт программирования работы модели роботизированной производственной линии;
- иметь опыт управления движущимися моделями в компьютерно-управляемых средах;
- получить возможность научиться управлять системой учебных роботов-манипуляторов;
- иметь опыт осуществления робототехнических проектов;
- презентовать изделие;
- иметь представление о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда.

Модуль «3D-моделирование, прототипирование и макетирование»

7–9 КЛАССЫ:

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- иметь опыт разработки оригинальных конструкций с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания под руководством учителя;
- создавать по опорной схеме и под руководством учителя 3D-модели, используя программное обеспечение;
- устанавливать при помощи учителя адекватность модели объекту и целям моделирования;
- проводить анализ и модернизацию компьютерной модели под руководством учителя;
- иметь опыт изготовления прототипов с использованием 3D-принтера;
- получить возможность изготавливать изделия с помощью лазерного гравера;

- модернизировать с помощью учителя прототип в соответствии с поставленной задачей;
- презентовать изделие;
- иметь представление о видах макетов и их назначение;
- иметь опыт создания макетов различных видов;
- выполнять с помощью учителя развёртку и соединения фрагментов макета;
- выполнять с помощью учителя сборку деталей макета;
- получить возможность освоить программные сервисы создания макетов;
- иметь опыт разработки графической документации;
- иметь представления о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда.

Модуль «Компьютерная графика, черчение»

8–9 КЛАССЫ:

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- иметь представление о смысле условных графических обозначений, иметь опыт создания с их помощью графических текстов;
- иметь опыт ручного способа вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков деталей;
- иметь опыт автоматизированного способа вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков;
- уметь на простейшем уровне читать чертежи деталей и осуществлять при помощи учителя расчёты по чертежам;
- иметь опыт выполнения эскизов, схем, чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и/или в системе автоматизированного проектирования (САПР);
- иметь представление о средствах и формах графического отображения объектов или процессов, правилах выполнения графической документации;
- получить возможность научиться использовать технологию формообразования для конструирования 3D-модели;
- иметь представление об оформлении конструкторской документации, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР);
- презентовать изделие;
- иметь представление о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда.

Модуль «Автоматизированные системы»

7–9 КЛАССЫ:

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;

- иметь опыт исследования схемы управления техническими системами;
- иметь опыт управления учебными техническими системами;
- иметь представления об автоматических и автоматизированных системах;
- иметь опыт проектирования под руководством учителя автоматизированных систем;
- иметь опыт конструирования автоматизированных систем;
- получить возможность использования учебного робота-манипулятора со сменными модулями для моделирования производственного процесса;
- иметь опыт использования учебного робота-манипулятора со сменными модулями для моделирования производственного процесса;
- использовать на базовом уровне мобильные приложения для управления устройствами;
- иметь опыт управления учебной социально-экономической системой (например, в рамках проекта «Школьная фирма»);
- презентовать изделие;
- иметь представление о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда;
- иметь представление о способах хранения и производства электроэнергии;
- иметь представление о типах передачи электроэнергии;
- иметь представление о принципе сборки электрических схем;
- получить возможность научиться выполнять сборку электрических схем;
- определять результат работы электрической схемы при использовании различных элементов с помощью учителя;
- иметь представление о том, как применяются элементы электрической цепи в бытовых приборах;
- различать последовательное и параллельное соединения резисторов;
- иметь представление об аналоговой и цифровой схемотехнике;
- иметь опыт программирования простого «умного» устройства с заданными характеристиками;
- иметь представления об особенностях современных датчиков, применении их в реальных задачах;
- иметь опыт составления несложных алгоритмов управления умного дома.

Модуль «Животноводство»

7–8 КЛАССЫ:

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- иметь представления об основных направлениях животноводства;
- иметь представления об особенностях основных видов сельскохозяйственных животных своего региона;

- описывать по опорной схеме полный технологический цикл получения продукции животноводства своего региона;
- знать виды сельскохозяйственных животных, характерных для данного региона;
- оценивать при помощи учителя условия содержания животных в различных условиях;
- иметь опыт оказания первой помощи заболевшим или пораненным животным;
- иметь представления о способах переработки и хранения продукции животноводства;
- иметь представления о пути цифровизации животноводческого производства;
- иметь представления о мире профессий, связанных с животноводством, их востребованности на рынке труда.

Модуль «Растениеводство»

7–8 КЛАССЫ:

- соблюдать правила безопасности;
 - организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
 - иметь представление об основных направлениях растениеводства;
 - описывать по опорной схеме полный технологический цикл получения наиболее распространённой растениеводческой продукции своего региона;
 - иметь представление о видах и свойствах почв данного региона;
 - знать ручные и механизированные инструменты обработки почвы;
 - классифицировать с помощью учителя культурные растения по различным основаниям;
 - знать полезные дикорастущие растения и их свойства;
 - знать опасные для человека дикорастущие растения;
 - знать полезные для человека грибы;
 - знать опасные для человека грибы;
 - иметь представление о методах сбора, переработки и хранения полезных дикорастущих растений и их плодов;
 - иметь представление о методах сбора, переработки и хранения полезных для человека грибов;
 - иметь представление об основных направлениях цифровизации и роботизации в растениеводстве;
 - получить возможность научиться использовать цифровые устройства и программные сервисы в технологии растениеводства;
- иметь представление о мире профессий, связанных с растениеводством, их востребованности 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 Технологии обработки конструкционных материалов Технологии обработки пищевых продуктов Технологии обработки текстильных материалов	32	32	20	—	—	84
	14	14	14			
	6	6	6			
	12	12	0			

Модули	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

Модули	Количество часов по классам					итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
Инвариантные модули	68	68	68	34	34	272
Производство и технологии	8	8	8	5	5	34
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов Технологии обработки конструкционных материалов Технологии обработки пищевых продуктов Технологии обработки текстильных материалов	38 <i>Перераспределение часов</i>	38 <i>Перераспределение часов</i>	26 <i>Перераспределение часов</i>	—	—	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

Модули	Количество часов по классам					итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
Инвариантные модули	68	68	68	34	34	272
Производство и технологии	8	8	8	5	5	34
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов Технологии обработки конструкционных материалов Технологии обработки пищевых продуктов Технологии обработки текстильных материалов	22	22	10	—	—	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

Модули	Количество часов по классам						итого		
	5 класс		6 класс		7 класс			8 класс	9 класс
Подгруппы*	1	2	1	2	1	2			
Инвариантные модули	68		68		68		34	34	272
Производство и технологии	8		8		8		5	5	34
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов 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 «Робототехника» и «Автоматизированные системы», т. к. содержание модуля «Автоматизированные системы» дополняет содержание модуля «Робототехника».

Модули	Количество часов по классам					итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
Инвариантные модули	68	68	62	64	64	
Производство и технологии	8	8	8	5	5	34
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов	32	32	20	—	—	84
Компьютерная графика, черчение	8	8	8	4	4	32
Робототехника	20	20	20	7	7	74
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	—	—	12	11	11	34
Вариативные модули (по выбору ОО)	—	—	—	7	7	14
<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 . Категории и типы производства . Производственная деятельность .	Аналитическая деятельность: 6 объяснять понятие «техносфера»; 6 изучать элементы техносферы; 6 перечислять категории производства; 6 различать типы производства;

		Труд как основа производства . Технологический процесс . Технологическая операция . <i>Практическая работа «Изучение техносферы региона проживания»</i>	6 приводить примеры предметов труда . Практическая деятельность: исследовать (выполнив поиск в Интернете) элементы техносферы, имеющиеся на территории проживания учащегося, и классифицировать их в табличной форме
3	Производство и техника . Материальные технологии (2 ч)	Производство и техника . Роль техники в производственной деятельности человека . Материалы и сырьё . Естественные (природные) и искусственные материалы . Материальные технологии . Машины и механизмы . Классификация машин . Виды механизмов . Простые и сложные детали технических устройств . Виды соединений деталей . Какие бывают профессии . <i>Практическая работа «Составление таблицы/перечня естественных и искусственных материалов и их основных свойств»</i>	Аналитическая деятельность: 6 объяснять понятие «техника», характеризовать её роль в научно-техническом прогрессе; 6 характеризовать типовые детали и их соединения; 6 различать типы соединений деталей технических устройств; 6 знакомиться с машинами, механизмами, соединениями, деталями; 6 знакомиться с материалами, их свойствами; 6 характеризовать различия естественных и искусственных материалов; 6 знакомиться с профессиями: машинист, водитель, наладчик . Практическая деятельность: составлять таблицу/перечень 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)	Мир идей и создание новых вещей и продуктов . Когнитивные технологии . Проекты и ресурсы в производственной деятельности человека . Метод мозгового штурма, метод интеллект-карт, метод фокальных объектов и др . Проект как форма организации деятельности . Виды проектов . Этапы выполнения проекта . Проектная документация . Паспорт проекта . Проектная папка . <i>Практическая работа «Составление интеллект-карты «Технология»».</i> <i>Мини-проект «Логотип/табличка на учебный кабинет технологии»</i>	Аналитическая деятельность: 6 называть когнитивные технологии; 6 использовать методы поиска идей для выполнения учебных проектов; 6 называть виды проектов; 6 знать этапы выполнения проекта . Практическая деятельность: 6 составлять интеллект-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 применения графиче-	Аналитическая деятельность: 6 знакомиться с видами и областями применения графической информации;

		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 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	Виды и свойства конструкционных материалов . Древесина (2 ч)	Виды и свойства конструкционных материалов . Древесина . Использование древесины человеком (история и современность) . Использование древесины и охрана природы . Общие сведения о древесине хвойных и лиственных пород . Пиломатериалы . Способы обработки древесины . <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>	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
11	Народные промыслы по обработке древесины . Ручной инструмент для обработки древесины (2 ч)	Народные промыслы по обработке древесины: роспись по дереву, резьба по дереву . Этапы создания изделий из древесины . Понятие о технологической карте . Ручной инструмент для обработки древесины . Назначение разметки . Правила разметки заготовок из древесины на основе графической документации . Инструменты для разметки .	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 изготовлении деталей из древесины; 6 искать и изучать информацию о технологических процессах изготовления деталей из древесины;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		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 выполнение эскиза проектного изделия; 6 определение материалов, инструментов; 6 составление технологической карты по выполнению проекта	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
12	Электрифицированный инструмент для обработки древесины . Приёмы работы (2 ч)	Электрифицированный инструмент для обработки древесины . Виды, назначение, основные характеристики . Приёмы работы электрифицированными инструментами . Операции (основные): пиление, сверление .	Аналитическая деятельность: искать и изучать примеры технологических процессов пиления и сверления деталей из древесины и древесных материалов электрифицированными инструментами .

		Правила безопасной работы электрифицированными инструментами. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»: выполнение проекта по технологической карте</i>	Практическая деятельность: 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	Декорирование древесины. Приёмы тонирования и лакирования изделий из древесины (2 ч)	Декорирование древесины: способы декорирования (роспись, выжиг, резьба, декупаж и др.). Инструменты для зачистки поверхностей деталей из древесины. Рабочее место, правила работы. Приёмы зачистки заготовок из тонколистового металла, проволоки, пластмасс. Инструменты и приспособления. Тонирование и лакирование как способы окончательной отделки изделий из древесины. Приёмы тонирования и лакирования изделий. Защитная и декоративная отделка поверхности изделий из древесины. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»: выполнение проекта по технологической карте</i>	Аналитическая деятельность: 6 изучать правила зачистки деталей; 6 перечислять технологии отделки изделий из древесины; 6 изучать приёмы тонирования и лакирования древесины. Практическая деятельность: 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

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)	Выполнение творческого учебного проекта. Качество изделия . Подходы к оценке качества изделия из древесины . Контроль и оценка качества изделий из древесины . Оформление проектной документации . <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:</i> 6 оценка качества проектного изделия; 6 подготовка проекта к защите	Аналитическая деятельность: 6 оценивать качество изделия из древесины; 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
15	Профессии, связанные с производством и обработкой древесины . Защита проекта «Изделие из древесины» (2 ч)	Профессии, связанные с производством и обработкой древесины . Учебные заведения, где можно получить профессию, связанную с деревообработкой . <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:</i> 6 самоанализ результатов проектной работы; 6 защита проекта	Аналитическая деятельность: 6 называть профессии, связанные с производством и обработкой древесины; 6 анализировать результаты проектной деятельности . Практическая деятельность: 6 разрабатывать варианты рекламы творческого проекта; 6 защищать творческий проект

Технологии обработки пищевых продуктов (6 ч)			
16	Основы рационального питания . Технология приготовления блюд из яиц, круп, овощей (2 ч)	Питание как физиологическая потребность . Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида . Значение белков, жиров, углеводов для жизнедеятельности человека . Пищевая пирамида . Роль витаминов, минеральных веществ и воды в обмене веществ, их содержание в пищевых продуктах . Первая помощь при отравлениях . Режим питания . Особенности рационального питания подростков . Пищевой рацион . Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи . Пищевая ценность яиц, круп, овощей . Технологии обработки овощей, круп . Технология приготовления блюд из яиц, круп, овощей . Определение качества продуктов, правила хранения продуктов . Меню завтрака . Понятие о калорийности продуктов: <i>Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека»:</i> <i>6 определение этапов командного проекта;</i>	Аналитическая деятельность: 6 искать и изучать информацию о значении понятий «витамин», «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 . Практическая деятельность: 6 составлять индивидуальный рацион питания и дневной рацион на основе пищевой пирамиды; 6 определять этапы командного проекта; 6 выполнять обоснование проекта

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		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)	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, электронагревательными приборами, горячей посудой и жидкостью, ножом и приспособлениями . Интерьер кухни, рациональное размещение мебели .	Аналитическая деятельность: 6 анализировать особенности интерьера кухни, расстановки мебели и бытовых приборов; 6 изучать правила санитарии и гигиены. Практическая деятельность: 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 разработанным этапам

		Правила этикета за столом . Условия хранения продуктов питания . Утилизация бытовых и пищевых отходов . <i>Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека»:</i> 6 выполнение проекта по разработанным этапам; 6 подготовка проекта к защите.	
18	Этикет, правила сервировки стола . Защита проекта (2 ч)	Понятие о сервировке стола . Особенности сервировки стола к завтраку . Набор столового белья, приборов и посуды для завтрака . Способы складывания салфеток . Правила поведения за столом и пользования столовыми приборами . Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов . <i>Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека»:</i> 6 презентация результатов проекта; 6 защита проекта	Аналитическая деятельность: 6 изучать правила этикета за столом; 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 ч)			
19	Текстильные материалы, получение свойства . Ткани, ткацкие переплетения (2 ч)	Основы материаловедения . Текстильные материалы (нити, ткань), производство и использование человеком . История, культура . Современные технологии произ-	Аналитическая деятельность: 6 знакомиться с видами текстильных материалов; 6 распознавать вид текстильных материалов;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		водства тканей с разными свойствами. Технологии получения текстильных материалов из натуральных волокон растительного, животного происхождения, из химических волокон. Производство тканей: современное прядильное, ткацкое и красильно-отделочное производства. Ткацкие переплетения. Раппорт. Основа и уток. Направление долевой нити в ткани. Лицевая и изнаночная стороны ткани. Общие свойства текстильных материалов: физические, эргономические, эстетические, технологические. Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов. <i>Практическая работа «Изучение свойств тканей».</i> <i>Практическая работа «Определение направления нитей основы и утка»</i>	6 знакомиться с современным производством тканей; 6 изучать свойства тканей из хлопка, льна, шерсти, шёлка, химических волокон; 6 находить и предъявлять информацию о производстве нитей и тканей в домашних условиях. Практическая деятельность: 6 определять направление долевой нити в ткани; 6 определять лицевую и изнаночную стороны ткани; 6 составлять коллекции тканей, нетканых материалов; 6 осуществлять сохранение информации в формах описаний, фотографий

20	Швейная машина, её устройство . Виды машинных швов (2 ч)	Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы . Швейная машина как основное технологическое оборудование для изготовления швейных изделий . Основные узлы швейной машины с электрическим приводом . Правила безопасной работы на швейной машине . Подготовка швейной машины к работе: намотка нижней нитки на шпульку; заправка верхней нитки; заправка нижней нитки; выведение нижней нитки наверх . Приёмы работы на швейной машине: начало работы; поворот строчки под углом; закрепка в начале строчки; закрепка в конце строчки; окончание работы . Неполадки, связанные с неправильной заправкой ниток . Выбор режимов работы . Виды стежков, швов . Виды ручных и машинных швов (стачные, краевые) . Профессии, связанные со швейным производством . <i>Практическая работа «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых строчек»</i>	Аналитическая деятельность: 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 . Практическая деятельность: 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)	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 определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта; 6 анализ ресурсов; 6 обоснование проекта; 6 выполнение эскиза проектного швейного изделия; 6 выполнение проекта по технологической карте	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
22	Чертёж выкроек швейного изделия . Раскрой швейного изделия (2 ч)	Организация рабочего места, инструменты и приспособления для изготовления выкроек . Определение размеров швейного изделия . Правила безопасного пользования ножницами . Чертёж выкроек проектного швейного изделия (например, мешок	Аналитическая деятельность: 6 контролировать правильность определения размеров изделия; 6 контролировать качество построения чертежа; 6 контролировать правильность раскладки выкройки на ткани, обметки, раскроя швейного изделия;

		для сменной обуви, прихватка, лоскутное шитьё). Способы настила ткани для раскроя. Правила раскладки выкроек. Обмеловка выкройки с учётом припусков на швы и подгибку. Выкраивание деталей швейного изделия. Критерии качества кроя. Правила безопасного пользования булавами. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: выполнение проекта по технологической карте</i>	6 находить и предъявлять информацию об истории ножниц. Практическая деятельность: 6 изготавливать проектное швейное изделие; 6 выполнять экономную раскладку выкройки на ткани с учётом направления долевой нити, ширины ткани; 6 выполнять обмеловку с учётом припусков на швы; 6 выкраивать детали швейного изделия
23	Ручные и машинные швы. Швейные машинные работы (2 ч)	Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия. Понятие о временных и постоянных ручных работах. Инструменты и приспособления для ручных работ. Понятие о стежке, строчке, шве. Основные операции при ручных работах: ручная закрепка, перенос линий выкройки на детали кроя портновскими булавами и мелом, прямыми стежками; обмётывание, смётывание, стачивание, замётывание. Классификация машинных швов.	Аналитическая деятельность: 6 контролировать качество выполнения швейных ручных работ; 6 находить и предъявлять информацию об истории создания иглы и напёрстка; 6 изучать графическое изображение и условное обозначение соединительных швов: стачного шва взаутюжку и стачного шва взаутюжку; краевых швов вподгибку с открытым срезом, с открытым обмётанным срезом и с закрытым срезом.

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Машинные швы и их условное обозначение . Соединительные швы: стачной вразутюжку и взаутюжку; краевые швы: вподгибку с открытым срезом и закрытым срезом . Основные операции при машинной обработке изделия: обмётывание, стачивание, застрачивание . Требования к выполнению машинных работ . <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:</i> 6 выполнение проекта по технологической карте; 6 оформление проектной документации; 6 оценка качества проектного изделия; 6 подготовка проекта к защите	Практическая деятельность: 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 швов, готового изделия . Защита проекта (2 ч)	Рабочее место и оборудование для влажно-тепловой обработки ткани . Правила выполнения влажно-тепловых работ . Основные операции влажно-тепловой обработки . Правила безопасной работы утюгом .	Аналитическая деятельность: 6 определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия; 6 находить и предъявлять информацию об истории и эволюции швейной машины и утюга .

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

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
			Практическая деятельность: 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)	Знакомство с основами классической и математической логики Базовые операции булевой алгебры . Понятие конъюнкции, дизъюнкции, инверсии . <i>Практическая работа «Выполнение базовых логических операций»</i>	Аналитическая деятельность: 6 понимать значение «истина» и «ложь» с точки зрения математической логики; 6 анализировать логическую структуру высказываний; 6 знакомиться с базовыми логическими операциями . Практическая деятельность: 6 определять результаты применения базовых логических операций
28	Роботы как исполнители . Простейшие механические роботы-исполнители (2 ч)	Компьютерный исполнитель . Система команд исполнителя . Робот как исполнитель алгоритма . Роботы и принцип хранимой программы .	Аналитическая деятельность: 6 планировать пути достижения целей, выбор наиболее эффективных способов решения поставленной задачи;

		Система команд механического робота . Управление механическим роботом .	6 соотнесение своих действий с планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата. Практическая деятельность: программировать движения робота
29	Роботы как исполнители . Простейшие механические роботы-исполнители (2 ч)	Знакомство со средой визуального программирования . Сохранение результатов работы . <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 планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата. Практическая деятельность: программировать движение виртуального робота
30	Элементная база робототехники (2 ч)	Знакомство с понятием модели . Виртуальный электронный конструктор . Робототехнический конструктор . Детали конструкторов . Назначение деталей конструктора . Сборка конструкции по схеме . Чтение схем .	Аналитическая деятельность: 6 знакомиться с понятием модели; 6 знакомится с элементной базой робототехники; 6 изучать схемы сборки конструкций; 6 изучать детали робототехнического конструктора;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		<i>Практическая работа «Сборка работа в виртуальном конструкторе по схеме»</i>	6 называть и характеризовать назначение 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 работа «Сборка работа из доступного конструктора по схеме»</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

32	Роботы: конструирование и управление . Простые модели с элементами управления (2 ч)	Понятие контроллера . Подключение контроллера . Программное управление через контроллер встроенным и внешним светодиодами . Программное управление несколькими светодиодами . <i>Практическая работа «Управление собранной моделью робота»</i>	Аналитическая деятельность: планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием 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
33	Роботы: конструирование и управление . Электронные модели с элементами управления (2 ч)	Программное управление электромотором . Понятие драйвера . Сборка и запуск программно управляемого робота . <i>Практическая работа «Управление собранной моделью робота»</i>	Аналитическая деятельность: планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием 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
34	Роботы: конструирование и управление .	Сборка простых электронных конструкций по готовым схемам с элементами управления .	Аналитическая деятельность: планировать управление моделью с заданными параметрами с исполь-

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)	Модели и моделирование, виды моделей. Основные свойства моделей . Производственно-технологические задачи и способы их решения . Моделирование технических устройств . <i>Практическая работа «Описание/характеристика модели технического устройства»</i>	Аналитическая деятельность: 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 . Практическая деятельность: выполнять описание модели технического устройства
2	Машины и механизмы . Кинематические схемы (2 ч)	Виды машин и механизмов . Технологические, рабочие, информационные машины . Основные части машин (подвижные и неподвижные) . Виды соединения деталей . Кинематические схемы . Условные обозначения в кинематических схемах . Типовые детали . <i>Практическая работа «Чтение кинематических схем машин и механизмов»</i>	Аналитическая деятельность: 6 называть и характеризовать машины и механизмы; 6 называть подвижные и неподвижные соединения деталей машин; 6 изучать кинематические схемы, условные обозначения. Практическая деятельность: 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 технологий . <i>Практическая работа «Составление перечня технологий, их описания, перспектив развития»</i>	Аналитическая деятельность: 6 характеризовать виды современных технологий; 6 определять перспективы развития разных технологий . Практическая деятельность: составлять перечень технологий, описывать их

Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (8 ч)			
5	Чертежи, чертёжные инструменты и приспособления (2 ч)	Чертежи, чертёжные инструменты и приспособления. Основы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений. Стандарты оформления. Создание проектной документации. <i>Практическая работа «Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертёжных инструментов и приспособлений»</i>	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. Практическая деятельность: выполнять простейшие геометрические построения с помощью чертёжных инструментов и приспособлений
6	Компьютерная графика. Графический редактор (2 ч)	Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике. Инструменты графического редактора, наборы инструментов и их положение на экране. Изменение масштаба, включение/отключение сетки, включение/отключение режима привязки, включение/отключение ортогонального режима; применение командной строки для построения простых	Аналитическая деятельность: 6 изучать основы компьютерной графики; 6 изучать графический редактор, основные инструменты; 6 изучать условные графические обозначения. Практическая деятельность: выполнять изменение масштаба, применение команд для построения графических объектов

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

		<i>Практическая работа «Создание печатной продукции в графическом редакторе»</i>	Практическая деятельность: 6 выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений в графическом редакторе; 6 набирать и форматировать текст, создавать иллюстрации, чертежи
Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» (32 ч) Технологии обработки конструкционных материалов (14 ч)			
9	Металлы. Получение, свойства металлов (2 ч)	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 «Свойства металлов и сплавов»</i>	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, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов

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)	Способы обработки тонколистового металла. Слесарный верстак . Операции правка, разметка тонколистового металла . Инструменты для разметки . Приёмы разметки заготовок . Приёмы ручной правки заготовок из проволоки и тонколистового металла . Инструменты и приспособления . Правила безопасной работы . <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:</i> 6 определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; 6 анализ ресурсов; 6 обоснование проекта	Аналитическая деятельность: 6 характеризовать понятие «разметка заготовок»; 6 различать особенности разметки заготовок из металла; 6 излагать последовательность контроля качества разметки; 6 описывать действия инструментов графического редактора; 6 перечислять критерии качества правки тонколистового металла и проволоки; 6 выбирать металл для проектного изделия в соответствии с его назначением. Практическая деятельность: 6 выравнивать заготовки деталей из тонколистового металла и проволоки с помощью правки; 6 выполнять технологические операции разметки и правки заготовок из металла; 6 выполнять первый этап учебного проектирования: определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; обоснование проекта

11	Технологии изготовления изделий . Операции: резание, гибка тонколистового металла (2 ч)	Технологии изготовления изделий . Операции: резание, гибка тонколистового металла . Приёмы резания, гибки заготовок из проволоки, тонколистового металла . Инструменты и приспособления . Правила безопасной работы <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:</i> 6 выполнение эскиза проектного изделия; 6 определение материалов, инструментов; 6 составление технологической карты по выполнению проекта	Аналитическая деятельность: 6 называть и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование, используемое для резания и гибки тонколистового металла; 6 знакомиться с приёмами гибки заготовок в тисках с применением оправок с инструментами для гибки . Практическая деятельность: 6 выполнять технологические операции гибки и резания заготовок из металла; 6 выполнять по разметке резание заготовок из тонколистового металла, проволоки с соблюдением правил безопасной работы; 6 выполнять эскиз проектного изделия; 6 определять материалы, инструменты; 6 составлять технологическую карту по выполнению проекта
12	Технология получения отверстий в заготовках из металлов (2 ч)	Сверление отверстий в заготовках из древесины . Инструменты и приспособления для сверления . Приёмы пробивания и сверления отверстий в заготовках из тонколи-	Аналитическая деятельность: 6 использовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование при обработке тонколистового металла, проволоки;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		стового металла . Инструменты и приспособления . Правила безопасной работы . <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»: выполнение проекта по технологической карте</i>	6 характеризовать типы свёрл; 6 изучать конструкцию коловорота и ручной дрели; 6 изучать приёмы сверления заготовок из конструкционных материалов; контролировать качество работы. Практическая деятельность: выполнять технологические операции с использованием ручных инструментов, приспособлений, технологического оборудования
13	Технология сборки изделий из тонколистового металла, проволоки (2 ч)	Соединение металлических деталей в изделии с помощью заклёпок . Соединение деталей из тонколистового металла фальцевым швом . Использование инструментов и приспособлений для сборочных работ . Правила безопасной работы . <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»: выполнение проекта по технологической карте</i>	Аналитическая деятельность: 6 характеризовать типы заклёпок и их назначение; 6 изучать инструменты и приспособления для соединения деталей на заклёпках; 6 характеризовать понятие «фальцевый шов»; 6 изучать приёмы получения фальцевых швов. Практическая деятельность: 6 соединять детали из металла на заклёпках, детали из проволоки — скруткой;

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

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)	Основы рационального питания . Молоко и молочные продукты в питании . Пищевая ценность молока и молочных продуктов . Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов . Виды теста . Выпечка, калорийность кондитерских изделий . Хлеб, пищевая ценность . <i>Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:</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>	Аналитическая деятельность: 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 . Практическая деятельность: 6 определять этапы командного проекта; 6 выполнять обоснование проекта
17	Технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов . Технологии пригото-	Технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов . Технологии приготовления разных видов теста (тесто для вареников,	Аналитическая деятельность: 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	Машинные швы . Регуляторы швейной машины (2 ч)	Машинные швы (двойные) . Регуляторы швейной машины . Обработка краевых швов швом зигзаг . Дефекты машинной строчки, связанные с неправильным натяжением ниток: петляние сверху и снизу, слабая и стянутая строчка . Подготовка швейной машины к работе . Организация рабочего места . Правила безопасной работы на швейной машине . Размеры изделия . Чертёж выкроек проектного швейного изделия (например, укладка для инструментов, сумка, рюкзак; изделие в технике лоскутной пластики) . <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:</i> 6 определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта; 6 анализ ресурсов; 6 обоснование проекта; 6 выполнение эскиза проектного швейного изделия; 6 выполнение чертежа выкроек проектного швейного изделия	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 машинных швов; 6 анализировать проблему, определять продукт проекта; 6 контролировать правильность определения размеров изделия; 6 контролировать качество построения чертежа . Практическая деятельность: 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 определять размеры изделия, выполнять чертёж проектного швейного изделия
----	---	---	--

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
22	Швейные машинные работы . Раскрой проектного изделия (2 ч)	Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия . Настил ткани для раскроя . Обмеловка выкроек . Раскрой проектного швейного изделия . Организация рабочего места . Правила безопасной работы на швейной машине . <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: выполнение проекта по технологической карте</i>	Аналитическая деятельность: 6 анализировать последовательность изготовления проектного швейного изделия; Практическая деятельность: 6 выполнять последовательность изготовления швейных изделий, осуществлять контроль качества; 6 изготавливать проектное швейное изделие; 6 выполнять экономную раскладку выкройки на ткани с учётом направления долевой нити, ширины ткани; 6 выполнять обмеловку с учётом припусков на швы; 6 выкраивать детали швейного изделия
23	Декоративная отделка швейных изделий (2 ч)	Виды декоративной отделки швейных изделий (рисунок по ткани, вышивка, аппликация, отделка тесьмой, кружевом, заклёпками и др .) . Окончательная отделка проектного изделия Выполнение влажно-тепловых работ .	Аналитическая деятельность: 6 изучать виды декоративной отделки швейных изделий; 6 изучать технологию выполнения декоративной отделки швейных изделий (по выбору); 6 определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия .

		Правила безопасной работы утюгом. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:</i> 6 выполнение проекта по технологической карте; 6 оформление проектной документации; 6 оценка качества проектного изделия; 6 подготовка проекта к защите	Практическая деятельность: 6 оценивать качество изготовления проектного швейного изделия; 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 проектного швейного изделия . Защита проекта (2 ч)	Оценка качества изготовления проектного швейного изделия. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:</i> 6 самоанализ результатов проектной работы; 6 защита проекта	Аналитическая деятельность: определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия. Практическая деятельность: 6 предъявлять проектное изделие; 6 защищать проект
Модуль «Робототехника» (20 ч)			
25	Классификация роботов . Транспортные роботы (2 ч)	Функциональное разнообразие роботов . Общее устройство робота . Механическая часть . Принцип программного управления . Транспортные роботы . Назначение, особенности .	Аналитическая деятельность: 6 называть виды роботов; 6 описывать назначение транспортных роботов; 6 классифицировать конструкции транспортных роботов по их функ-

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Классификация транспортных роботов по способу перемещения грузов, способу управления, конструкции и др. Организация перемещения робототехнических устройств. Гусеничные и колёсные транспортные роботы. Беспилотные транспортные средства. <i>Практическая работа «Характеристика транспортного робота»</i>	6 циональным возможностям, приспособляемости к внешним условиям и др.; 6 объяснять назначение транспортных систем повышенной проходимости; 6 объяснять назначение транспортных роботов. Практическая деятельность: составлять характеристику транспортного робота
26	Роботы: конструирование и управление. Простые модели с элементами управления (2 ч)	Подключение контроллера. Сборка робототехнической платформы. Управление роботоплатформой из среды визуального программирования. Прямолинейное движение вперёд. Движение назад. Программирование поворотов. <i>Практическая работа «Программирование поворотов робота»</i>	Аналитическая деятельность: планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием программного управления. Практическая деятельность: 6 собирать электронно-механические модели с элементами управления; 6 определять системы команд, необходимых для управления; 6 осуществлять управление собранной 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 соотношение 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 испытания, 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 определение этапов проекта; 6 определение продукта, проблемы, цели, задачи; 6 обоснование проекта; 6 анализ ресурсов; 6 распределение ролей и обязанностей в команде. <i>Учебный проект «Танцующий робот»:</i> 6 сборка робота по схеме; 6 программирование модели робота.	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
		<i>Учебный проект «Транспортный робот» с использованием датчиков и дополнительных электронных компонентов.</i> Проведение испытаний моделей, анализ разработанных программ	6 самостоятельно вносить изменения в заданную схему; 6 программировать модель управляемого робота; 6 проводить испытания модели
34	Испытание модели робота. Защита проекта (2 ч)	Испытание модели робота и оценка результатов проектной работы: 6 самооценка результатов проектной деятельности; 6 презентация проекта	Аналитическая деятельность: анализировать результаты проектной деятельности. Практическая деятельность: 6 испытывать модель; 6 презентовать проект
35	(2 ч)	Резерв	

ВАРИАНТ 1. 7 КЛАСС (68 ч)

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
Модуль «Производство и технологии» (8 ч)			
1	Промышленная эстетика . Дизайн . Народные ремёсла (2 ч)	Создание технологий как основная задача современной науки . История развития технологий . Источники развития технологий . Технологии и мировое хозяйство . Промышленная эстетика . Дизайн . Народные ремёсла и промыслы России . Народные ремёсла по обработке древесины, металла, текстиля и др . в регионах . Эстетическая ценность результатов труда . <i>Практическая работа «Описание технологии создания изделия народного промысла из древесины, металла, текстиля (по выбору)»</i>	Аналитическая деятельность: 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 . Практическая деятельность: описывать технологию создания изделия народного промысла из древесины, металла, текстиля (по выбору)

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
2	Цифровые технологии на производстве . Управление производством (2 ч)	Цифровизация производства . Цифровые технологии и способы обработки информации . Современная техносфера . Проблема взаимодействия природы и техносферы . Разработка и внедрение технологий многократного использования 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>	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
3	Современные и перспективные технологии (2 ч)	Понятие высокотехнологичных отраслей . «Высокие технологии» двойного назначения . Современные материалы .	Аналитическая деятельность: 6 знакомиться с образцами изделий из композитных материалов и изделий с защитными и декоративными покрытиями;

		Пластики и керамика . Композитные материалы . Понятие о порошковой металлургии . Технологический процесс получения деталей из порошков . Металлокерамика, твёрдые сплавы, пористые металлы . Область применения изделий порошковой металлургии . Область применения пластмасс, керамики, биокерамики, углеродистого волокна . Экологические проблемы утилизации отходов пластмасс . Композитные материалы . Стеклопластики . Биметаллы . Назначение и область применения композитных материалов . <i>Практическая работа «Составление перечня композитных материалов и их свойств»</i>	6 различать этапы технологического процесса получения деталей из порошков; 6 различать современные многофункциональные материалы; 6 приводить произвольные примеры применения перспективных материалов в технике и в быту; 6 характеризовать актуальные и перспективные технологии получения материалов с заданными свойствами . Практическая деятельность: 6 составлять перечень композитных материалов и их свойств; 6 оценивать применение композитных материалов
4	Современный транспорт и перспективы его развития (2 ч)	Виды транспорта . История развития транспорта . Перспективные виды транспорта . Технология транспортных перевозок, транспортная логистика . Регулирование транспортных потоков, показатели транспортного потока . Моделирование транспортных потоков . Безопасность транспорта . Влияние транспорта на окружающую среду .	Аналитическая деятельность: 6 называть и характеризовать виды транспорта, оценивать перспективы развития . 6 характеризовать технологии на транспорте, транспортную логистику . 6 знакомиться с категориями транспорта в зависимости от 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 ч)	Понятие графической модели. Применение компьютеров для разработки графической документации.	Аналитическая деятельность: 6 перечислять отличия чертежа детали от сборочного чертежа;

		Математические, физические и информационные модели. Графические модели. Виды графических моделей. Количественная и качественная оценка модели. Графическое изображение деталей цилиндрической и конической формы из древесины. Чертежи деталей из сортового проката. Основная надпись чертежа. Общие сведения о сборочных чертежах. Спецификация составных частей изделия. <i>Практическая работа «Чтение и выполнение чертежей деталей из сортового проката»</i>	6 характеризовать понятия «габаритные размеры», «спецификация»; 6 анализировать содержание спецификации; 6 изучать правила чтения сборочных чертежей. Практическая деятельность: 6 оформлять графическую документацию; 6 читать сборочные чертежи; 6 вычерчивать эскизы или чертежи деталей из древесины, имеющих призматическую, цилиндрическую, коническую форму; 6 разрабатывать чертежи деталей из сортового проката; 6 применять компьютер для разработки графической документации
7	Система автоматизации проектно-конструкторских работ САПР. Инструменты построения чертежей в САПР (2 ч)	Применение компьютеров для разработки графической документации Система автоматизации проектно-конструкторских работ САПР. Чертежный редактор. Типы документов. Объекты двухмерных построений. Инструменты. Создание и сохранение документа заданного формата и ориентации листа. Заполнение основной надписи. <i>Практическая работа «Создание чертежа в САПР»</i>	Аналитическая деятельность: 6 знакомиться с САПР; 6 изучать типы документов; 6 изучать приёмы работы в САПР. Практическая деятельность: 6 создавать новый документ и сохранять его в папку; 6 устанавливать заданные формат и ориентацию листа; 6 заполнять основную надпись

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
8	Построение геометрических фигур в графическом редакторе (2 ч)	Создание основного графического документа — чертежа — в чертёжном редакторе. Построение окружности, квадрата, отверстия, осей симметрии. Использование инструментов «автолиния» и «зеркально отразить». Простановка размеров. Нанесение штриховки на разрезе. Понятие «ассоциативный чертёж» <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 «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» (12 ч)			
9	Макетирование. Типы макетов (2 ч)	Виды и свойства, назначение моделей. Адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования. Понятие о макетировании. Типы макетов. Материалы и инструменты для бумажного макетирования. <i>Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)»</i>	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. Практическая деятельность: выполнять эскиз макета

10	Развёртка макета . Разработка графической документации (2 ч)	Макет (по выбору) . Разработка развёртки, деталей . Определение размеров . Выбор материала, инструментов для выполнения макета . Выполнение развёртки, сборка деталей макета . Разработка графической документации . <i>Практическая работа «Черчение развёртки»</i>	Аналитическая деятельность: 6 изучать виды макетов, 6 определять размеры макета, материалы и инструменты . Практическая деятельность: разрабатывать графическую документацию
11	Объёмные модели . Инструменты создания трёхмерных моделей (2 ч)	Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ . Программы для разработки цифровых трёхмерных моделей . Распечатка развёрток, деталей макета . Разработка этапов сборки макета . <i>Практическая работа «Создание объёмной модели макета. Создание развёртки»</i>	Аналитическая деятельность: 6 анализировать детали и конструкцию макета . 6 определять последовательность сборки макета . Практическая деятельность: 6 выполнять развёртку макета; 6 разрабатывать графическую документацию
12	Редактирование модели . Выполнение развёртки в программе (2 ч)	Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки . Инструменты для редактирования моделей . Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки . Инструменты для редактирования моделей .	Аналитическая деятельность: 6 изучать интерфейс программы; 6 знакомиться с инструментами программы . Практическая деятельность: 6 редактировать готовые модели в программе;

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

			Практическая деятельность: 6 осваивать приёмы макетирования: вырезать, сгибать и склеивать детали развёртки; 6 выполнять сборку деталей макета
Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» (20 ч) Технологии обработки конструкционных материалов (14 ч)			
15	Конструкционные материалы древесины, металл, композитные материалы, пластмассы. Свойства и использование (2 ч)	Конструкционные материалы натуральные, синтетические. Древесина, металл, керамика, пластмассы, композиционные материалы, их получение, свойства, использование. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:</i> 6 <i>определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</i> 6 <i>анализ ресурсов;</i> 6 <i>обоснование проекта</i>	Аналитическая деятельность: 6 исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов; 6 выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия. Практическая деятельность: 6 применять технологии механической обработки конструкционных материалов; 6 выполнять первый этап учебного проектирования: определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; обоснование проекта
16	Технологии обработки древесины (2 ч)	Обработка древесины. Технологии механической обработки конструкционных материалов. Правила безопасной работы ручными и электрифицированными инструментами.	Аналитическая деятельность: 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
		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 поделочных материалов»:</i> 6 выполнение эскиза проектного изделия; 6 определение материалов, инструментов; 6 составление технологической карты по выполнению проекта.	6 изучать приёмы обработки заготовок ручным, электрифицированным инструментом, на станке. Практическая деятельность: 6 выполнять эскиз проектного изделия; 6 определять материалы, инструменты; 6 осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему; 6 составлять технологическую карту по выполнению проекта
17	Технологии обработки металлов (2 ч)	Обработка металлов . Технологии обработки металлов . Конструкционная сталь . Резьба и резьбовые соединения . Соединение металлических деталей . Отделка деталей .	Аналитическая деятельность: 6 изучать технологии обработки металлов; 6 определять материалы, инструменты; 6 анализировать технологии выполнения изделия .

		Определение материалов для выполнения проекта (древесина, металл, пластмасса и др.). Определение используемого металла, проволоки и др. для выполнения проектного изделия. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: выполнение проекта по технологической карте</i>	Практическая деятельность: 6 осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему; 6 выполнять проектное изделие по технологической карте; 6 организовать рабочее место; 6 выполнять уборку рабочего места
18	Технологии обработки пластмассы, других материалов, используемых для выполнения проектной работы (2 ч)	Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: выполнение проекта по технологической карте</i>	Аналитическая деятельность: 6 называть пластмассы и другие современные материалы; 6 анализировать свойства современных материалов, возможность применения в быту и на производстве; 6 определять материалы, инструменты; 6 анализировать технологии выполнения изделия. Практическая деятельность: 6 осуществлять изготовление субъективно 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)	Отделка и декорирование изделия из пластмассы и других материалов. Материалы для отделки, декорирования изделия. Инструменты, правила безопасного использования. Технологии декоративной отделки изделия. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: выполнение проекта по технологической карте</i>	Аналитическая деятельность: 6 перечислять технологии отделки и декорирования проектного изделия; 6 называть и аргументированно объяснять использование материалов и инструментов. Практическая деятельность: 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)	Анализ и самоанализ результатов проектной деятельности. Оценка себестоимости проектного изделия. Оценка качества изделия из конструкционных материалов. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:</i>	Аналитическая деятельность: 6 оценивать качество изделия из конструкционных материалов; 6 анализировать результаты проектной деятельности. Практическая деятельность: 6 составлять доклад к защите творческого проекта; 6 предъявлять проектное изделие;

		6 оценка качества проектного изделия; 6 подготовка проекта к защите	6 завершать изготовление проектного изделия; 6 оформлять паспорт проекта
21	Защита проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» (2 ч)	Анализ и самоанализ результатов проектной деятельности. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных 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, мороженная 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 командного проекта;	Аналитическая деятельность: 6 называть пищевую ценность рыбы, морепродуктов; 6 определять свежесть рыбы органолептическими 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 командного проекта; 6 выполнять обоснование проекта

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		<i>6 определение продукта, пробле- мы, цели, задач; 6 обоснование проекта; 6 анализ ресурсов; 6 распределение ролей и обязанно- стей в команде</i>	
23	Мясо животных, мясо птицы в питании человека (2 ч)	Мясо животных, мясо птицы в питании человека . Пищевая ценность мяса . Механическая обработка мяса животных (говядина, свинина, баранина), обработка мяса птицы . Показатели свежести мяса . Виды тепловой обработки мяса . <i>Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:</i> <i>6 выполнение проекта по разрабо- танным этапам; 6 подготовка проекта к защите</i>	Аналитическая деятельность: 6 определять свежесть мяса органо- лептическими методами; 6 изучать технологии приготовле- ния из мяса животных, мяса пти- цы; 6 определять качество термической обработки блюд из мяса . Практическая деятельность: 6 знать и называть пищевую цен- ность мяса животных, мяса птицы; 6 определять качество мяса живот- ных, мяса птицы; 6 выполнять проект по разработан- ным этапам
24	Защита проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов» (2 ч)	Блюда национальной кухни из мя- са, рыбы . Профессии повар, технолог обще- ственного питания, их востребован- ность на рынке труда .	Аналитическая деятельность: 6 характеризовать профессии: по- вар, технолог общественного пита- ния, их востребованность на рын- ке труда;

		<i>Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:</i> 6 презентация результатов проекта; 6 защита проекта	6 называть блюда национальной кухни из рыбы, мяса; 6 анализировать качество выполнения проекта. Практическая деятельность: 6 подбирать столовые приборы и посуду для сервировки стола; 6 защищать групповой проект
Модуль «Робототехника» (20 ч)			
25	Промышленные и бытовые роботы (2 ч)	Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование. Классификация роботов по характеру выполняемых технологических операций, виду производства, виду программы и др. Преимущества применения промышленных роботов на предприятиях. Производственные линии. Взаимодействие роботов. Бытовые роботы. Назначение, виды. Роботы, предназначенные для работы внутри помещений. Роботы, помогающие человеку вне дома. <i>Практическая работа «Составление схемы сборки робота»</i>	Аналитическая деятельность: 6 характеризовать назначение промышленных роботов; 6 классифицировать промышленных роботов по основным параметрам; 6 формулировать преимущества промышленных роботов; 6 объяснять назначение бытовых роботов; 6 классифицировать конструкции бытовых роботов по их функциональным возможностям, приспособляемости к внешним условиям и др. Практическая деятельность: 6 изучать (составлять) схему сборки модели роботов; 6 конструировать модели 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)	Реализация на визуальном языке программирования базовых понятий и алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управления роботизированных систем: <i>6 система координат; 6 матрица состояния объектов и устройств.</i> <i>Практическая работа «Составление цепочки команд»</i>	Аналитическая деятельность: 6 анализировать готовые программы; 6 выделять этапы решения задачи . Практическая деятельность: 6 строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных; 6 использовать разобранные алгоритмы для реализации конкретным исполнителем-роботом
27	Алгоритмизация и программирование роботов . Роботы как исполнители (2 ч)	Реализация на визуальном языке программирования базовых понятий и алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управления роботизированных систем: <i>6 операции множественного ветвления; 6 многоуровневые вложенные циклы.</i> <i>Практическая работа «Составление цепочки команд»</i>	Аналитическая деятельность: 6 анализировать готовые программы; 6 выделять этапы решения задачи . Практическая деятельность: строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных
28	Языки программирования роботизированных систем (2 ч)	Языки программирования роботизированных систем . Программирование на низком и высоком уровнях .	

		Структура программы в среде Arduino IDE	Практическая деятельность: 6 устанавливать программы 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 моделей; 6 называть назначение моделей; 6 определять сходство и различие алгоритма и технологии как моделей 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 моделей 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 двухколёсного робота; 6 управление моторами четырёхколёсного 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)	<i>Учебный проект по робототехнике</i> 6 оформление проектной документации; 6 оценка качества проектного изделия; 6 подготовка проекта к защите	Аналитическая деятельность: 6 анализировать результаты проектной деятельности; 6 анализировать конструкцию, её соответствие поставленным задачам. Практическая деятельность: 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)	<i>Учебный проект по робототехнике:</i> 6 самооценка результатов проектной деятельности; 6 презентация и защита проекта	Аналитическая деятельность: анализировать результаты проектной деятельности. Практическая деятельность: 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 интеллект-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 интеллект-карту «Управление современным производством»
2	Инновационные предприятия (1 ч)	Производство и его виды . Биотехнологии в решении экологических проблем . Биоэнергетика . Перспективные технологии . Сферы применения современных технологий . <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, анализировать потребности в продукте

3	Рынок труда. Трудовые ресурсы (1 ч)	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 современного работника; 6 компетенции 4К; 6 трудовые династии и др. <i>Групповой проект «Мир профессий»:</i> 6 определение этапов командного проекта; 6 определение продукта, проблемы, цели, задач; 6 обоснование проекта; 6 анализ ресурсов; 6 распределение ролей и обязанностей в команде	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
4	Выбор профессии (1 ч)	Мир профессий. Профессия, квалификация и компетенции. Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека. <i>Групповой проект «Мир профессий»:</i>	Аналитическая деятельность: 6 изучать и характеризовать исчезнувшие и современные профессии; 6 изучать требования к современному работнику; 6 называть наиболее востребованные профессии региона.

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		6 выполнение проекта по разработанным этапам; 6 подготовка проекта к защите	Практическая деятельность: 6 выполнять проект по разработанным этапам; 6 готовиться к защите проекта
5	Защита проекта «Мир профессий» (1 ч)	Защита проекта «Мир профессий»: <i>Групповой проект «Мир профессий»;</i> 6 презентация результатов проекта; 6 защита проекта	Аналитическая деятельность: 6 анализировать результаты проектной деятельности; 6 анализировать командную работу. Практическая деятельность: 6 защищать проект; 6 оценивать проекты команд
Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (4 ч)			
6	Инструменты для создания 3D-моделей (1 ч)	Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей. <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: 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-модели»</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-модели»</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 «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» (11 ч)			
10— 11	Технологии создания визуальных моделей (2 ч)	3D-моделирование как технология создания визуальных моделей. Графические примитивы в 3D-моделировании. Операции над примитивами. Поворот тел в пространстве. Масштабирование тел. Вычитание, пересечение и объединение геометрических тел. 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. <i>Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей»</i>	Аналитическая деятельность: 6 изучать программное обеспечение для создания и печати трёхмерных моделей; 6 называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей. Практическая деятельность: использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей

12— 13	Прототипирование . Виды прототипов (2 ч)	Понятие «прототипирование» . Виды прототипов: промышленные, архитектурные, транспортные, товарные . Создание цифровой объёмной модели . Инструменты для создания цифровой объёмной модели . Направление проектной работы: 6 изделия для внедрения на производстве: прототип изделия из какого-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 робота и др . <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»:</i> 6 определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; 6 анализ ресурсов; 6 обоснование проекта.	Аналитическая деятельность: 6 изучать программное обеспечение для создания и печати трёхмерных моделей; 6 называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей . Практическая деятельность: использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей
-----------	---	--	--

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
14	Классификация 3D-принтеров по конструкции и по назначению (1 ч)	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и др.). Понятия «3D-печать», «слайсер», «оборудование», «аппаратура», «САПР», «аддитивные технологии», «декартова система координат». Классификация 3D-принтеров по конструкции и по назначению. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору):</i> 6 выполнение эскиза проектного изделия; 6 определение материалов, инструментов	Аналитическая деятельность: 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. Практическая деятельность: использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей
15—16	3D-сканер, устройство, использование для создания прототипов (2 ч)	Понятия «3D-сканирование», «режим сканирования», «баланс белого», «прототип», «скульптинг», «режим правки», «массивы», «рендеринг».	Аналитическая деятельность: 6 изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования; 6 проектировать прототипы реальных объектов с помощью 3D-сканера.

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

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		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>	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
19	Контроль качества и постобработка распечатанных деталей (1 ч)	Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования Снятие готовых деталей со стола . Контроль качества и постобработка распечатанных деталей . <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору):</i> 6 оценка качества проектного изделия; 6 подготовка проекта к защите	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

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 и модернизация программ .	Аналитическая деятельность: определять сходство и различие алгоритма и технологии как моделей процесса получения конкретного результата .

		<i>Практическая работа «Программирование движения робота, оборудованного датчиками»</i>	Практическая деятельность: 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)	Беспроводное управление роботом через Bluetooth. Мобильное приложение для беспроводного управления роботом. <i>Практическая работа «Разработка программы для мобильного приложения»</i>	Аналитическая деятельность: анализировать различные каналы связи для управления роботом. Практическая деятельность: разрабатывать программы для мобильного приложения, позволяющие осуществлять беспроводное управление роботом
26	Основы проектной деятельности (3 ч)	Темы возможных проектов: 6 «Создание автономной робототехнической платформы (с датчиками расстояния, света, температуры и др.), оснащённой светодиодной и звуковой сигнализацией»; 6 Учебный проект по робототехнике «Создание беспроводного управляемого устройства (водоход)»; 6 «Создание робототехнической платформы, перемещающейся по линии, + манипулятор (моделирование склада)»;	Аналитическая деятельность: анализировать результаты проектной деятельности. Практическая деятельность: 6 разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; 6 использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		6 «Навигатор с использованием датчика расстояния»; 6 «Модернизация Танцующего робота . 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 документации; 6 отладка роботов в соответствии с требованиями проекта; 6 подготовка проекта к защите	
27	Основы проектной деятельности . Презентация и защита проекта (2 ч)	Учебный научно-технический проект по робототехнике; само- и взаимооценка результатов проектной деятельности; презентация и защита проекта	Аналитическая деятельность: 6 анализировать результаты проектной деятельности; 6 анализировать разработанную конструкцию, её соответствие поставленным задачам; 6 анализировать разработанную программу, её соответствие поставленным задачам .

			Практическая деятельность: 6 конструировать и моделировать робототехнические системы; 6 уметь осуществлять робототехни- ческие 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 предприниматель- ской деятельности (1 ч)	Сущность культуры предпринима- тельства . Корпоративная культура . Предпринимательская этика . Виды предпринимательской деятельно- сти . Типы организаций . Сфера при- нятия управленческих решений . <i>Практическая работа «Мозговой штурм» на тему: «Открытие ИП»</i>	Аналитическая деятельность: 6 изучать культуру и историю пред- принимательства; 6 анализировать сущность предпри- нимательской деятельности . Практическая деятельность: 6 участвовать в мозговом штурме; 6 выдвигать и обосновывать идеи
2	Предпринимательская деятельность (1 ч)	Внутренняя и внешняя среда пред- принимательства . Базовые состав- ляющие внутренней среды . Форми- рование цены товара . Внешние и внутренние угрозы без- опасности фирмы . Основные эле- менты механизма защиты предпри- нимательской тайны . Защита пред- принимательской тайны и обеспечение безопасности фирмы . <i>Практическая работа «Интел- лект-карта: предприниматель- ство»</i>	Аналитическая деятельность: 6 изучать основные этапы создания предприятия; 6 изучать основы предприниматель- ской деятельности . Практическая деятельность: составлять интеллект-карту «Пред- принимательство»

3	Модель реализации бизнес-идеи (1 ч)	Понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования экономической деятельности. Модель реализации бизнес-идеи. <i>Практическая работа «Выдвижение бизнес-идей»</i>	Аналитическая деятельность: 6 изучать и анализировать понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования экономической деятельности; 6 изучать модели реализации бизнес-идей. Практическая деятельность: выдвигать бизнес-идеи
4	Этапы разработки бизнес-проекта (1 ч)	Этапы разработки бизнес-проекта: анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес-плана. Эффективность предпринимательской деятельности. Принципы и методы оценки. Контроль эффективности, оптимизация предпринимательской деятельности. <i>Практическая работа «Разработка бизнес-плана»</i>	Практическая деятельность: 6 предлагать предпринимательские идеи, обосновывать их решение; 6 определять проблему, анализировать потребности в продукте
5	Технологическое предпринимательство (1 ч)	Технологическое предпринимательство. Инновации и их виды. Новые рынки для продуктов. <i>Практическая работа «Идеи для технологического предпринимательства»</i>	Аналитическая деятельность: 6 анализировать новые рынки цифровой продукции; 6 характеризовать технологическое предпринимательство. Практическая деятельность: выдвигать идеи для технологического 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, черчением, про-	Аналитическая деятельность: 6 анализировать возможности инструментов для выполнения графических документов; 6 характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда .

		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 «3D-моделирование, 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 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
12—14	Создание моделей сложных объектов (3 ч)	Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры. Области применения трёхмерной печати. Сырьё для трёхмерной печати. Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трёхмерного проектирования	
15—18	Этапы аддитивного производства (4 ч)	Этапы аддитивного производства. Правила безопасного пользования 3D-принтером. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере. Подготовка к печати. Печать 3D-модели.	

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Моделирование, прототипирование технологического узла манипуляционного робота. Разработка инструкций и иной технологической документации для исполнителей. Оптимизация базовых технологий (затратность — качество), анализ альтернативных ресурсов	
19	Профессии, связанные с 3D-технологиями в современном производстве (2 ч)	Профессии, связанные с 3D-печатью. Современное производство, связанное с использованием технологий 3D-моделирования, прототипирования и макетирования. Предприятия региона проживания, работающие на основе технологий 3D-моделирования, прототипирования и макетирования	
Модуль «Робототехника» (14 ч)			
21	От робототехники к искусственному интеллекту (1 ч)	Робототехнические системы. Автоматизированные и роботизированные производственные линии. Конструирование и моделирование с использованием материальных	Аналитическая деятельность: 6 анализировать перспективы развития робототехники; 6 оценивать влияние современных технологий на развитие социума.

		конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью. Составление алгоритмов и программ по управлению роботом. <i>Практическая работа «Сравнение автоматизированной и роботизированной производственной линии»</i>	Практическая деятельность: характеризовать автоматизированные и роботизированные производственные линии
22	Технологии беспроводного управления (1 ч)	Беспроводное управление. Протоколы связи. Использование мобильных приложений для беспроводного управления роботизированными устройствами. <i>Практическая работа «Использование мобильного приложения для управления роботом»</i>	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
23	Программирование работы модели управления роботизированными устройствами (2 ч)	Технологическая конвергенция, смартфоны. Практическая работа по управлению роботизированными устройствами посредством использования различных протоколов: Bluetooth, Wi-Fi, Zigbee и др. <i>Практическая работа «Программирование мобильного приложения для управления роботом»</i>	Аналитическая деятельность: 6 называть различные протоколы, возможные при организации беспроводной связи; 6 анализировать преимущества и недостатки организации связи по определённому протоколу. Практическая деятельность: 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 «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 . Нейронные сети . Машинное зрение . Распознавание образов . <i>Практическая работа «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 интеллекта
26	Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения (3 ч)	Автоматизация и роботизация сельскохозяйственного производства. Сити-фермерство: 6 автоматизация тепличного хозяйства; 6 применение роботов-манипуляторов;	Аналитическая деятельность: 6 анализировать перспективы развития робототехники; 6 формулировать условия реализации общей схемы управления; 6 характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда .

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

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
			Практическая деятельность: 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)	Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности. Профессии, связанные с эксплуатацией роботов на производстве. Вузы, где можно получить профессию, связанную с робототехникой	Аналитическая деятельность: называть новые профессии цифрового социума. Практическая деятельность: 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 задачники, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), используемыми для обучения и воспитания различных групп пользователей, представленными в электронном (цифровом) виде и реализующими дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании.