

**АДАПТИРОВАННАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С НАРУШЕНИЯМИ ОПОРНО-
ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА**

(ВАРИАНТ 6.2)

ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)

Зеленодольск 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

Стратегическими документами, определяющими направление модернизации содержания и методов обучения, являются ФГОС ООО и Концепция преподавания предметной области «Технология».

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

Для реализации указанной цели необходимо решение системы общих и коррекционных задач.

Общими задачами учебного предмета «Труд (технология)» являются:

- подготовка личности к трудовой, преобразовательной деятельности, в том числе на мотивационном уровне – формирование потребности и уважительного отношения к труду, социально ориентированной деятельности;

- овладение знаниями, умениями и опытом деятельности в предметной области «Технология»;

- овладение трудовыми умениями и необходимыми технологическими знаниями по преобразованию материи, энергии и информации в соответствии с поставленными целями, исходя из

экономических, социальных, экологических, эстетических критериев, а также критериев личной и общественной безопасности;

- формирование у обучающихся культуры проектной и исследовательской деятельности, готовности к предложению и осуществлению новых технологических решений;

- формирование у обучающихся навыка использования в трудовой деятельности цифровых инструментов и программных сервисов, когнитивных инструментов и технологий;

- развитие умений оценивать свои профессиональные интересы и склонности в плане подготовки к будущей профессиональной деятельности, владение методиками оценки своих профессиональных предпочтений с учетом психофизических возможностей обучающихся с НОДА.

Коррекционными задачами учебного предмета «Труд (технология)» являются:

- обучение правильным и рациональным действиям при выполнении трудовых операций с учетом двигательных возможностей и ограничений обучающихся с НОДА, способам захвата и удержания различных предметов и инструментов, движения руки при выполнении различных трудовых действий и др.;

- поэтапное усложнение двигательных умений и навыков, необходимых для успешного выполнения учебных и трудовых заданий обучающимися с НОДА;

- развитие пространственной ориентировки, зрительно-моторной координации, мышления, развитие речи, усвоение элементарного технического словаря;

- овладение безопасными приёмами труда (при наличии такой возможности с использованием доступных инструментов, механизмов и машин), отдельными видами бытовой техники с учетом двигательных возможностей и ограничений обучающихся с НОДА.

ОСНОВНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ К РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)»

Основной методический принцип программы по предмету «Труд (технология)» на уровне основного общего образования: освоение сущности и структуры технологии неразрывно связано с освоением процесса познания – построения и анализа разнообразных моделей.

К специальным принципам и подходам к реализации учебного предмета «Труд (технология)» относятся:

- принцип учета индивидуальных психофизических особенностей развития обучающегося с НОДА;

- принцип дифференцированного подхода, который предполагает учет особых образовательных потребностей обучающихся с НОДА, проявляющийся в неоднородности возможностей освоения содержания учебного предмета «Труд (технология)»;

- принцип вариативности (возможность использования различных подходов к отбору содержания и технологий обучения, при этом сохранение инвариантного минимума образования с учетом двигательных возможностей обучающихся с НОДА).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)»

Технологическое образование обучающихся носит интегративный характер и строится на неразрывной взаимосвязи с трудовым процессом, создаёт возможность применения научно-теоретических знаний в преобразовательной продуктивной деятельности, включения обучающихся с двигательными нарушениями в реальные трудовые отношения в процессе созидательной деятельности, воспитания культуры личности во всех её проявлениях (культуры труда, эстетической, правовой, экологической, технологической и других ее проявлениях), самостоятельности, инициативности, предприимчивости, развитии компетенций, позволяющих обучающимся осваивать новые виды труда и сферы профессиональной деятельности.

Для реализации программы по предмету «Труд (технология)» необходим учет особенностей развития каждого обучающегося, а также наличие специальных образовательных условий для лиц данной категории. В ходе реализации учебной дисциплины «Труд (технология)» необходимо учитывать наличие целого ряда нарушений общей моторики и функциональных возможностей рук, речи, наличие сопутствующих нарушений, недостаточность пространственных представлений, несформированность зрительно-моторной координации у обучающихся НОДА, темповые характеристики их деятельности. Нарушения захватывающей и манипулятивной функции кисти руки при различных двигательных нарушениях, а также наличие гиперкинезов значительно затрудняют освоение учебного предмета.

При реализации учебного предмета «Труд (технология)» необходимо учитывать следующие особые образовательные потребности обучающихся НОДА:

- регламентация образовательной деятельности в соответствии с медицинскими рекомендациями и соблюдением ортопедического режима;
- непрерывность коррекционно-развивающего процесса, реализуемого через содержание образовательных областей;
- использование специальных методов, приёмов и средств обучения (в том числе специализированных компьютерных и ассистивных технологий), обеспечивающих реализацию «обходных путей» обучения в связи с нарушениями двигательных функций;
- индивидуализация обучения с учетом структуры нарушения и вариативности проявлений;
- предоставление услуг ассистента, тьютора;

- наглядно-действенного характер содержания образования и упрощения системы учебно-познавательных задач, решаемых в процессе образования;
- специальное обучение «переносу» сформированных трудовых навыков и умений в новые ситуации взаимодействия с действительностью;
- организация особой пространственной и временной образовательной среды;
- обеспечение специальными приспособлениями и индивидуально адаптированным учебным местом с учетом структуры нарушения.

Обязательным условием является соблюдение индивидуального ортопедического режима для каждого обучающегося с двигательной патологией. На каждом уроке после 20 минут занятий необходимо проводить 5-минутную физкультпаузу с включением лечебно-коррекционных мероприятий.

В зависимости от состава класса, двигательных возможностей каждого обучающегося, необходимо отбирать наиболее доступные для выполнения работы. При реализации учебного предмета следует выделять время выполнения различных упражнений, направленных на подготовку руки к более сложным манипуляциям с учетом этапности в формировании, развития движений руки, координации руки и глаза, ориентировки в пространстве, снятия напряженности и усталости.

Практические занятия по учебному предмету могут быть реализованы тремя вариантами с учетом особых образовательных потребностей обучающихся с НОДА.

Первый вариант рассчитан только на кабинетные лабораторные и учебно-практические занятия в образовательной организации, обеспечивая минимально необходимый уровень практической деятельности по изучаемым технологиям при наличии двигательных возможностей.

Второй вариант практических работ может быть реализован в том случае, если образовательная организация имеет мастерские, кабинеты обслуживающего труда, учебно-опытные участки, фермы, базы реального производства на основе сетевого взаимодействия и т.д., оборудованных с учетом особых образовательных потребностей обучающихся с НОДА.

Третий вариант практических работ может быть реализован обучающимися при отсутствии двигательных возможностей в формате проектных работ, в рамках которых будут освещены теоретические вопросы.

При организации практических занятий на производстве, в коммерческих организациях, стажировочных площадках и полигонах, технопарках формировать организовывать группы, наполняемость до 5 человек.

Для профилактики нарушений внимания и работоспособности необходимо дозирование интеллектуальной нагрузки (объем учебного материала может быть сокращен); планирование смены видов деятельности с целью профилактики утомляемости; во время уроков необходимо

планировать двигательные разминки и специальные релаксационные упражнения, применять на уроках специальные методики и приемы предъявления материала с учетом особенностей развития обучающихся.

Для повышения эффективности усвоения учебного материала следует применять коллективные формы работы и работу в парах, а также активно использовать возможности ИКТ с учетом двигательных возможностей. В процессе реализации Программы рекомендуется использование здоровьесберегающих технологий. Для обучающихся с НОДА необходимы изменения способов подачи информации, широкое использование наглядности.

Программа по предмету «Труд (технология)» построена по модульному принципу.

Модульная программа по предмету «Труд (технология)» – это система логически завершённых блоков (модулей) учебного материала, позволяющих достигнуть конкретных образовательных результатов, предусматривающая разные образовательные траектории её реализации.

Модульная программа включает обязательные для изучения инвариантные модули.

ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ ПРОГРАММЫ

Модуль «Производство и технология»

Модуль «Производство и технология» является общим по отношению к другим модулям. Основные технологические понятия раскрываются в модуле в системном виде, что позволяет осваивать их на практике в рамках других инвариантных и вариативных модулей исходя из индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА.

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

Освоение содержания модуля осуществляется на протяжении всего периода изучения учебного предмета «Труд (технология)» на уровне основного общего образования исходя из особенностей двигательной сферы обучающегося с НОДА. Содержание модуля построено на основе последовательного знакомства обучающихся с НОДА с технологическими процессами, техническими системами, материалами, производством и профессиональной деятельностью.

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»

В модуле на конкретных примерах представлено освоение технологий обработки материалов по единой схеме: историко-культурное значение материала, экспериментальное изучение свойств материала, знакомство с инструментами, технологиями обработки, организация рабочего места,

правила безопасного использования инструментов и приспособлений, экологические последствия использования материалов и применения технологий, а также характеризуются профессии, непосредственно связанные с получением и обработкой данных материалов. Изучение материалов и технологий предполагается в процессе выполнения учебного проекта, результатом которого будет продукт-изделие, изготовленный обучающимися с НОДА исходя из двигательных возможностей. Модуль может быть представлен как проектный цикл по освоению технологии обработки материалов.

Для изучения модуля «Технологии обработки материалов, пищевых продуктов» в помещениях должна быть обеспечена личная и пожарная безопасность при работе обучающихся с НОДА с тепловыми приборами и кухонными плитами, инструментами и т.д. Все термические процессы и пользование нагревательными приборами следует разрешать только под наблюдением педагога. Особое внимание необходимо уделять соблюдению обучающимися с двигательными нарушениями правил санитарии и гигиены. Особенно это относится к выполнению ими технологических процессов по обработке пищевых продуктов и приготовлению блюд.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

В рамках данного модуля обучающиеся с НОДА знакомятся с основными видами и областями применения графической информации, с различными типами графических изображений и их элементами, учатся применять чертёжные инструменты, читать и выполнять чертежи на бумажном носителе с соблюдением основных правил, знакомятся с инструментами и условными графическими обозначениями графических редакторов, учатся создавать с их помощью тексты и рисунки, знакомятся с видами конструкторской документации и графических моделей, овладевают навыками чтения, выполнения и оформления сборочных чертежей, ручными и автоматизированными способами подготовки чертежей, эскизов и технических рисунков деталей, осуществления расчётов по чертежам.

Приобретаемые в модуле знания и умения необходимы для создания и освоения новых технологий, а также продуктов техносферы, и направлены на решение задачи укрепления кадрового потенциала российского производства.

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

Модуль «Робототехника»

В модуле наиболее полно реализуется идея конвергенции материальных и информационных технологий. Значимость данного модуля заключается в том, что при его освоении формируются навыки работы с когнитивной составляющей (действиями, операциями и этапами).

Модуль «Робототехника» позволяет в процессе конструирования,

создания действующих моделей роботов интегрировать знания о технике и технических устройствах, электронике, программировании, фундаментальные знания, полученные в рамках учебных предметов, а также дополнительного образования и самообразования.

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

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: анализ модели позволяет выделить составляющие её элементы и открывает возможность использовать технологический подход при построении моделей, необходимых для познания объекта. Модуль играет важную роль в формировании знаний и умений, необходимых для проектирования и усовершенствования продуктов (предметов), освоения и создания технологий.

Для изучения модулей «Компьютерная графика. Черчение», «3D-моделирование, прототипирование и макетирование» следует предусмотреть наличие персональных компьютеров, оснащенных с учетом двигательных нарушений обучающихся с НОДА.

При необходимости должны использоваться специальные возможности операционных систем, таких как экранная клавиатура, клавиатуры с увеличенными и расположенными далеко друг от друга клавишами во избежание нажима нескольких клавиш одновременно, клавиатуры под правую и под левую руки. Для обучающихся, у которых двигательные нарушения сочетаются с нарушениями зрения, используются клавиатуры для слабовидящих черного цвета, на клавиши которой нанесены буквы белого цвета в увеличенном формате. По размерам клавиатура больше, чем стандартная, символы на кнопках крупные и рельефные. При необходимости используются брайлевские клавиатуры и принтеры, голосовые программы, позволяющие вводить и считывать с экрана тексты.

Для обучающихся, которые не могут использовать в работе стандартные и специальные клавиатуры, должно быть обеспечено использование виртуальной (экранной) клавиатуры, мембранной клавиатуры со звуковым подтверждением нажатия клавиши.

Используются также специальные выносные клавиши-кнопки большого размера, специальные мыши – джойстики, роллеры, трекболы, клавишные, ножные, головные и другие ассистивные технологии.

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

Освоение предметной области «Технология» на уровне основного общего образования осуществляется в 5–9 классах из расчёта в 5–7 классах – 2 часа в неделю, в 8–9 классах – 1 час.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Производство и технология»

5 класс

Технологии вокруг нас. Материальный мир и потребности человека.

Трудовая деятельность человека и создание вещей (изделий).

Материальные технологии. Технологический процесс.

Производство и техника. Роль техники в производственной деятельности человека. Классификация техники.

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

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

6 класс

Модели и моделирование.

Виды машин и механизмов.

Кинематические схемы.

Технологические задачи и способы их решения.

Техническое моделирование и конструирование. Конструкторская документация.

Перспективы развития техники и технологий.

Мир профессий. Инженерные профессии.

7 класс

Создание технологий как основная задача современной науки.

Промышленная эстетика. Дизайн.

Народные ремёсла. Народные ремёсла и промыслы России.

Цифровизация производства. Цифровые технологии и способы обработки информации.

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

Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения.

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

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

8 класс

Общие принципы управления.

Управление и организация. Управление современным производством.

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

Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы.

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

9 класс

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

Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды.

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

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

Мир профессий. Выбор профессии.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение».

5 класс

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

Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты.

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

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

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

Чтение чертежа.

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

6 класс

Создание проектной документации.

Основы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений.

Стандарты оформления.

Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике.

Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе.

Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе.

Создание печатной продукции в графическом редакторе.

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

7 класс

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

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

Понятие графической модели.

Применение компьютеров для разработки графической документации.

Построение геометрических фигур, чертежей деталей в системе автоматизированного проектирования.

Математические, физические и информационные модели.

Графические модели. Виды графических моделей.

Количественная и качественная оценка модели.

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

8 класс

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

Создание документов, виды документов. Основная надпись.

Геометрические примитивы.

Создание, редактирование и трансформация графических объектов.

Сложные 3D-модели и сборочные чертежи.

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

План создания 3D-модели.

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

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

9 класс

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

Оформление конструкторской документации, в том числе с использованием САПР.

Объём документации: пояснительная записка, спецификация.

Графические документы: технический рисунок объекта, чертёж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже. Создание презентации.

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

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

7 класс

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

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

Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ.

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

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

Мир профессий. Профессии. Связанные с 3D-печатью.

8 класс

3D-моделирование как технология создания визуальных моделей.

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

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

Понятие «прототипирование». Создание цифровой объёмной модели.

Инструменты для создания цифровой объёмной модели.

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

9 класс

Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка.

Понятие «аддитивные технологии».

Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры.

Области применения трёхмерной печати. Сырьё для трёхмерной печати.

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

Подготовка к печати. Печать 3D-модели.

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

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов».

5 класс

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

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

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

Ручной и электрифицированный инструмент для обработки древесины.

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

Народные промыслы по обработке древесины.

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

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

Технологии обработки пищевых продуктов.

Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи.

Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида.

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

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

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

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

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

Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека».

Технологии обработки текстильных материалов.

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

Современные технологии производства тканей с разными свойствами.

Технологии получения текстильных материалов из натуральных

волокон растительного, животного происхождения, из химических волокон. Свойства тканей.

Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов.

Последовательность изготовления швейного изделия. Контроль качества готового изделия.

Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы.

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

Мир профессий. Профессии, связанные со швейным производством.

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

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

Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия.

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

6 класс

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

Народные промыслы по обработке металла.

Способы обработки тонколистового металла.

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

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

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

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

Выполнение проектного изделия по технологической карте.

Потребительские и технические требования к качеству готового изделия.

Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла.

Технологии обработки пищевых продуктов.

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

Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов.

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

Мир профессий. Профессии, связанные с пищевым производством.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

Технологии обработки текстильных материалов.

Современные текстильные материалы, получение и свойства.

Сравнение свойств тканей, выбор ткани с учётом эксплуатации изделия.

Одежда, виды одежды. Мода и стиль.

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

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

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

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

7 класс

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

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

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

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

Технологии обработки пищевых продуктов.

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

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

Блюда национальной кухни из мяса, рыбы.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

Мир профессий. Профессии, связанные с общественным питанием.

Технологии обработки текстильных материалов.

Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда.

Чертёж выкройки швейного изделия.

Моделирование поясной и плечевой одежды.

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

Оценка качества изготовления швейного изделия.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.

Модуль «Робототехника».

5 класс

Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота.

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

Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.

Робототехнический конструктор и комплектующие.

Чтение схем. Сборка роботизированной конструкции по готовой схеме.

Базовые принципы программирования.

Визуальный язык для программирования простых робототехнических систем.

Мир профессий. Профессии, связанные с робототехникой.

6 класс

Мобильная робототехника. Организация перемещения робототехнических устройств.

Транспортные роботы. Назначение, особенности.

Знакомство с контроллером, моторами, датчиками.

Сборка мобильного робота.

Принципы программирования мобильных роботов.

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

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

Учебный проект по робототехнике.

7 класс

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

Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение.

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

Реализация алгоритмов управления отдельными компонентами и роботизированными системами.

Анализ и проверка на работоспособность, усовершенствование конструкции робота.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

Учебный проект по робототехнике.

8 класс

История развития беспилотного авиастроения, применение беспилотных летательных аппаратов.

Классификация беспилотных летательных аппаратов.

Конструкция беспилотных летательных аппаратов.

Правила безопасной эксплуатации аккумулятора.

Воздушный винт, характеристика. Аэродинамика полёта.

Органы управления. Управление беспилотными летательными аппаратами.

Обеспечение безопасности при подготовке к полету, во время полета.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

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

9 класс

Робототехнические системы. Автоматизированные и роботизированные производственные линии.

Система интернет вещей. Промышленный интернет вещей.

Потребительский интернет вещей.

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

Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем.

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

Управление роботами с использованием телеметрических систем.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

Индивидуальный проект по робототехнике.

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

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

С учетом дифференцированного характера требований к планируемым образовательным результатам обучающихся с НОДА текущая и промежуточная аттестация по учебному предмету «Труд (технология)» проводится с использованием разработанных педагогом контрольно-измерительных материалов. Включение обучающихся с НОДА во внешние процедуры оценки достижений по предмету проводится только по желанию самих обучающихся с НОДА и их родителей (законных представителей).

В результате изучения учебного предмета «Труд (технология)» на уровне основного общего образования у обучающегося с НОДА будут сформированы следующие **личностные результаты** в части:

1) патриотического воспитания:

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

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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

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

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

3) эстетического воспитания:

восприятие эстетических качеств предметов труда;

умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов с учетом двигательных возможностей обучающихся с НОДА;

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

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

4) ценности научного познания и практической деятельности:

осознание ценности науки как фундамента технологий;
развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки;

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасной работы с инструментами с учетом двигательных возможностей обучающихся с НОДА;
умение распознавать информационные угрозы и осуществлять защиту личности от этих угроз;

6) трудового воспитания:

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

ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе с учетом психофизических особенностей обучающихся с НОДА;

готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность на доступном для обучающихся с НОДА уровне;

умение ориентироваться в мире современных профессий;

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

ориентация на достижение высоких результатов в профессиональной деятельности;

7) экологического воспитания:

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

осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

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

Универсальные познавательные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки природных и

рукотворных объектов с учетом речевых возможностей обучающихся с НОДА;

устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения;

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

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

самостоятельно выбирать способ решения поставленной задачи, используя для этого необходимые материалы, инструменты и технологии с учетом психофизических возможностей обучающихся с НОДА.

Базовые проектные действия:

формулировать проблему, связанные с ней цели и задачи деятельности;

осуществлять планирование проектной деятельности;

разрабатывать и реализовывать проектный замысел и оформлять его в форме «продукта» в на доступном для обучающихся с НОДА уровне;

осуществлять самооценку процесса и результата проектной деятельности, взаимную оценку.

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;

оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации;

опытным путём изучать свойства различных материалов с учетом психофизических особенностей обучающихся с НОДА;

овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов, оценивать погрешность измерения, уметь осуществлять арифметические действия с приближёнными величинами с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов с учетом индивидуальных особенностей обучающихся с НОДА;

уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели

и схемы для решения учебных и познавательных задач с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

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

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

Работать с информацией:

выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи;

понимать различие между данными, информацией и знаниями;

владеть начальными навыками работы с «большими данными»;
владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

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

делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности;

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

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

Умения принятия себя и других:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

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

в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;

в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;

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

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

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

уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности;

владеть навыками отстаивания своей точки зрения, используя при этом

законы логики с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

уметь распознавать некорректную аргументацию.

Предметные результаты освоения программы по учебному предмету «Труд (технология)» на уровне основного общего образования

Требования к предметным результатам освоения учебного предмета «Труд (технология)» определяются с учетом психофизических особенностей обучающихся. Исключаются требования к овладению недоступными для моторной реализации видами учебно-практической деятельности. Для демонстрации результатов освоения программы отбираются доступные и безопасные для обучающихся с НОДА виды деятельности с учетом их индивидуальных особенностей и двигательных возможностей.

При планировании и оценке предметных результатов необходимо учитывать речевые и коммуникативные возможности обучающихся. При наличии объективных ограничений не предъявляются требования к качеству устной речи, объему и темпу высказываний в монологической и диалогической речи.

Для всех модулей обязательные предметные результаты:

- организовывать рабочее место в соответствии с изучаемой технологией и индивидуальными психофизическими особенностями обучающихся с НОДА;
- соблюдать правила безопасного использования ручных и электрифицированных инструментов и оборудования;
- грамотно и осознанно выполнять технологические операции в соответствии изучаемой технологией исходя из двигательных возможностей обучающихся с НОДА.

Предметные результаты освоения содержания модуля **«Производство и технологии»**.

К концу обучения в 5 классе:

- называть и характеризовать технологии;
- называть и характеризовать потребности человека;
- классифицировать технику, описывать назначение техники;
- объяснять понятия «техника», «машина», «механизм», характеризовать простые механизмы и узнавать их в конструкциях и разнообразных моделях окружающего предметного мира;
- использовать метод учебного проектирования, выполнять учебные проекты;
- называть и характеризовать профессии, связанные с миром техники и технологий.

К концу обучения в 6 классе:

называть и характеризовать машины и механизмы;
характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;
характеризовать профессии, связанные с инженерной и изобретательской деятельностью.

К концу обучения в 7 классе:

приводить примеры развития технологий;
называть и характеризовать народные промыслы и ремёсла России;
оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;
оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий;
выявлять экологические проблемы;
характеризовать профессии, связанные со сферой дизайна.

К концу обучения в 8 классе:

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

К концу обучения в 9 классе:

характеризовать культуру предпринимательства, виды предпринимательской деятельности;
создавать модели экономической деятельности;
разрабатывать бизнес-проект;
оценивать эффективность предпринимательской деятельности;

планировать своё профессиональное образование и профессиональную карьеру с учетом психофизических особенностей обучающихся.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Компьютерная графика. Черчение».

К концу обучения в 5 классе:

называть виды и области применения графической информации;

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

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

называть и применять чертёжные инструменты с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА в доступных для них пределах;

читать чертежи на листе А4 (рамка, основная надпись, масштаб, виды, размеры);

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

К концу обучения в 6 классе:

знать основные правила выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов;

знать и использовать для выполнения чертежей инструменты графического редактора исходя из индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

понимать смысл условных графических обозначений, создавать с их помощью графические тексты с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

создавать тексты, рисунки в графическом редакторе с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

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

К концу обучения в 7 классе:

называть виды конструкторской документации;

называть и характеризовать виды графических моделей;

выполнять и оформлять сборочный чертёж с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА на доступном для них уровне;

владеть автоматизированными способами вычерчивания чертежей,

эскизов и технических рисунков с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

уметь читать чертежи деталей и осуществлять расчёты с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА.

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

К концу обучения в 8 классе:

использовать программное обеспечение для создания проектной документации;

создавать различные виды документов с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

владеть способами создания, редактирования и трансформации графических объектов с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и (или) с использованием программного обеспечения с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА на доступном для них уровне;

создавать и редактировать сложные 3D-модели и сборочные чертежи с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

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

К концу обучения в 9 классе:

выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и (или) в САПР с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА на доступном для них уровне;

создавать 3D-модели в САПР исходя с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА на доступном для них уровне.

оформлять конструкторскую документацию, в том числе с использованием САПР с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА на доступном для них уровне;

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

Предметные результаты освоения содержания модуля «3D-моделирование, прототипирование, макетирование».

К концу обучения в 7 классе:

называть виды, свойства и назначение моделей;

называть виды макетов и их назначение;

создавать макеты различных видов, в том числе с использованием программного обеспечения с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

выполнять развёртку и соединять фрагменты макета с учетом двигательных возможностей обучающихся с НОДА;

выполнять сборку деталей макета с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

разрабатывать графическую документацию с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

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

К концу обучения в 8 классе:

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

создавать 3D-модели, используя программное обеспечение с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

устанавливать соответствие модели объекту и целям моделирования;

проводить анализ и модернизацию компьютерной модели с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и другие) с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей исходя из индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

презентовать изделие;

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

К концу обучения в 9 классе:

использовать редактор компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и другие) с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА.

называть и выполнять этапы аддитивного производства;

модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

называть области применения 3D-моделирования;

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

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

К концу обучения в 5 классе:

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

создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы; использовать средства и инструменты ИКТ для решения прикладных учебно-познавательных задач с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

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

называть народные промыслы по обработке древесины;

характеризовать свойства конструкционных материалов;

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

называть и характеризовать виды древесины, пиломатериалов;

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

исследовать, анализировать и сравнивать свойства древесины разных пород деревьев с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

знать и называть пищевую ценность яиц, круп, овощей;

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

называть и выполнять технологии первичной обработки овощей, круп с учетом индивидуальных особенностей обучающихся с НОДА;

называть и выполнять технологии приготовления блюд из яиц, овощей, круп с учетом индивидуальных особенностей обучающихся с НОДА;

называть виды планировки кухни; способы рационального размещения мебели;

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

анализировать и сравнивать свойства текстильных материалов;
выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ с учетом двигательных возможностей обучающихся с НОДА;
использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ с учетом двигательных возможностей обучающихся с НОДА;
подготавливать швейную машину к работе с учётом безопасных правил её эксплуатации, выполнять простые операции машинной обработки (машинные строчки) с учетом двигательных возможностей обучающихся с НОДА;
выполнять последовательность изготовления швейных изделий, осуществлять контроль качества с учетом двигательных возможностей обучающихся с НОДА;
характеризовать группы профессий, описывать тенденции их развития, объяснять социальное значение групп профессий.

К концу обучения в 6 классе:

характеризовать свойства конструкционных материалов;
называть народные промыслы по обработке металла;
называть и характеризовать виды металлов и их сплавов;
исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов с учетом индивидуальных особенностей обучающихся с НОДА;
классифицировать и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование;
использовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование при обработке тонколистового металла, проволоки с учетом двигательных возможностей обучающихся с НОДА на доступном для них уровне;
выполнять технологические операции с использованием ручных инструментов, приспособлений, технологического оборудования с учетом двигательных возможностей обучающихся с НОДА на доступном для них уровне;
обрабатывать металлы и их сплавы слесарным инструментом с учетом двигательных возможностей обучающихся с НОДА на доступном для них уровне;
знать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов;
определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов;
называть и выполнять технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов с учетом двигательных возможностей обучающихся с НОДА на доступном для них уровне;
называть виды теста, технологии приготовления разных видов теста;
называть национальные блюда из разных видов теста;
называть виды одежды, характеризовать стили одежды;
характеризовать современные текстильные материалы, их получение и

свойства;

выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их свойств;
с помощью педагога выполнять чертёж выкроек швейного изделия с учетом двигательных возможностей обучающихся с НОДА на доступном для них уровне;

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

выполнять учебные проекты, соблюдая этапы и технологии изготовления проектных изделий с учетом двигательных возможностей обучающихся с НОДА;

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

К концу обучения в 7 классе:

исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия по данной технологии с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

применять технологии механической обработки конструкционных материалов с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

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

выполнять художественное оформление изделий с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

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

осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

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

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

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

называть и выполнять технологии приготовления блюд из рыбы с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

характеризовать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы;

называть блюда национальной кухни из рыбы, мяса;

характеризовать конструкционные особенности костюма;

выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их свойств;

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

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

Предметные результаты освоения содержания модуля
«Робототехника»

К концу обучения в 5 классе:

классифицировать и характеризовать роботов по видам и назначению;
знать основные законы робототехники;
называть и характеризовать назначение деталей робототехнического
конструктора;

характеризовать составные части роботов, датчики в современных
робототехнических системах;

получить опыт моделирования машин и механизмов с помощью
робототехнического конструктора с учетом двигательных возможностей
обучающихся с НОДА;

применять навыки моделирования машин и механизмов с помощью
робототехнического конструктора с учетом двигательных возможностей
обучающихся с НОДА;

владеть навыками индивидуальной и коллективной деятельности,
направленной на создание робототехнического продукта с учетом
двигательных возможностей обучающихся с НОДА.

К концу обучения в 6 классе:

называть виды транспортных роботов, описывать их назначение;
конструировать мобильного робота по схеме; усовершенствовать
конструкцию с учетом двигательных возможностей обучающихся с НОДА;

программировать мобильного робота с учетом индивидуальных
возможностей обучающихся с НОДА;

управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах
с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

называть и характеризовать датчики, использованные при
проектировании мобильного робота;

уметь осуществлять робототехнические проекты с учетом
двигательных возможностей обучающихся с НОДА;

презентовать изделие;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

К концу обучения в 7 классе:

называть виды промышленных роботов, описывать их назначение и функции;

характеризовать беспилотные автоматизированные системы;

называть виды бытовых роботов, описывать их назначение и функции;

использовать датчики и программировать действие учебного робота в зависимости от задач проекта с учетом двигательных возможностей обучающихся с НОДА;

осуществлять робототехнические проекты, совершенствовать конструкцию, испытывать и презентовать результат проекта с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

К концу обучения в 8 классе:

приводить примеры из истории развития беспилотного авиастроения, применения беспилотных летательных аппаратов;

характеризовать конструкцию беспилотных летательных аппаратов; описывать сферы их применения;

выполнять сборку беспилотного летательного аппарата с учетом двигательных возможностей обучающихся с НОДА;

выполнять пилотирование беспилотных летательных аппаратов с учетом двигательных возможностей обучающихся с НОДА;

соблюдать правила безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;

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

К концу обучения в 9 классе:

характеризовать автоматизированные и роботизированные системы;

характеризовать современные технологии в управлении автоматизированными и роботизированными системами (искусственный интеллект, нейротехнологии, машинное зрение, телеметрия и пр.), назвать области их применения;

характеризовать принципы работы системы интернет вещей; сферы применения системы интернет вещей в промышленности и быту;

анализировать перспективы развития беспилотной робототехники.

конструировать и моделировать автоматизированные и робототехнические системы с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью с учетом двигательных возможностей обучающихся с НОДА;

составлять алгоритмы и программы по управлению робототехническими

системами с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;
использовать языки программирования для управления роботами;
осуществлять управление групповым взаимодействием роботов с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;
соблюдать правила безопасного пилотирования с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;
самостоятельно осуществлять робототехнические проекты с учетом индивидуальных возможностей обучающихся с НОДА;
характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета		Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Модуль 1. «Производство и технологии» (4 часа)				
1.1	Технологии вокруг нас		Технологии вокруг нас. Материальный мир и потребности человека. Трудовая деятельность человека и создание вещей (изделий). <i>Практическая работа «Изучение свойств вещей»</i> Производство и техника. Роль техники в производственной деятельности человека. Классификация техники. Результаты производственной деятельности человека (продукт, изделие). Материальные технологии и их виды. Технологический процесс. Технологические операции. <i>Практическая работа «Анализ технологических операций»</i> Какие бывают профессии. Мир труда и	<i>Аналитическая деятельность:</i> - объяснять понятия «потребности», «техносфера», «труд», «вещь»; -изучать потребности человека; - изучать и анализировать потребности ближайшего социального окружения; - изучать классификацию техники; - характеризовать основные виды технологии обработки материалов (материальных технологий); - характеризовать профессии, их социальную значимость <i>Практическая деятельность:</i> - изучать пирамиду потребностей современного человека; - изучать свойства вещей (изделий);

			профессий. Социальная значимость профессий.	- составлять перечень технологических операций и описывать их выполнение
1.2	Проектирование и проекты		Проекты и ресурсы в производственной деятельности человека. Проект как форма организации деятельности. Идея (замысел) как основа проектирования. Этапы выполнения проекта. Проектная документация. Паспорт проекта. Проектная папка. <i>Практическая работа «Составление интеллект-карты «Технология».</i> <i>Мини-проект «Разработка паспорта учебного проекта»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - характеризовать понятие «проект» и «проектирование»; - знать этапы выполнения проекта; - использовать методы поиска идеи для создания проекта. <i>Практическая деятельность:</i> - разрабатывать паспорт учебного проекта, соблюдая основные этапы и требования к учебному проектированию
Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение» (8 часов)				
2.1	Введение в графику и черчение		Основы графической грамоты. Графическая информация как средство передачи информации о материальном мире (вещах). Виды и области применения графической информации (графических изображений). Графические материалы и инструменты. <i>Практическая работа «Чтение графических изображений»</i> Графические изображения. Типы графических изображений: рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта,	<i>Аналитическая деятельность:</i> - знакомиться с видами и областями применения графической информации; - изучать графические материалы и инструменты; - сравнивать разные типы графических изображений; - изучать типы линий и способы построения линий; - называть требования выполнению графических изображений.

		пиктограмма и другое. Требования к выполнению графических изображений. Эскиз. <i>Практическая работа «Выполнение эскиза изделия (например, из древесины, текстиля)» *¹</i>	<i>Практическая деятельность:</i> - читать графические изображения; - выполнять эскиз изделия*
2.2	Основные элементы графических изображений и их построение	Основные элементы графических изображений: точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки. Правила построения линий. Правила построения чертежного шрифта. <i>Практическая работа «Выполнение чертёжного шрифта»*.</i> Чертеж. Правила построения чертежа Черчение. Виды черчения. Правила построения чертежа рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров. Чтение чертежа. Мир профессий. Профессия, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда. <i>Практическая работа «Выполнение чертежа плоской детали (изделия)»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - анализировать элементы графических изображений; - изучать виды шрифта и правила его начертания; правила построения чертежей; - изучать условные обозначения, читать чертежи. <i>Практическая деятельность:</i> - выполнять построение линий разными способами*; - выполнять чертёжный шрифт по прописям*; - выполнять чертёж плоской детали (изделия)*; - характеризовать профессии, их социальную значимость

Модуль 3. «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» (36 часов)

3.1	Технологии обработки конструкционных материалов. Технология, ее основные составляющие. Бумага и её свойств	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 выполнения изделия из бумаги»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - изучать основные составляющие технологии - характеризовать проектирование, моделирование, конструирование; - изучать этапы производства бумаги, ее виды, свойства, использование. <i>Практическая деятельность:</i> - составлять технологическую карту изготовления поделки из бумаги
3.2	Конструкционные материалы и их свойства	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> - определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; - анализ ресурсов;	<i>Аналитическая деятельность:</i> - знакомиться с видами и свойствами конструкционных материалов; - знакомиться с образцами древесины различных пород; - распознавать породы древесины, пиломатериалы и древесные материалы по внешнему виду; - выбирать материалы для изделия в соответствии с его назначением. <i>Практическая деятельность:</i> - проводить опыт по определению твёрдости различных пород

			- обоснование проекта	древесины; - выполнять первый этап учебного проектирования
3.3	Технологии ручной обработки древесины. Виды и характеристики электрифицированного инструмента для обработки древесины		Народные промыслы по обработке древесины. Ручной инструмент для обработки древесины. Назначение разметки. Правила разметки заготовок из древесины на основе графической документации. Инструменты для разметки. Инструменты для пиления заготовок из древесины и древесных материалов. Организация рабочего места при работе с древесиной. Правила безопасной работы ручными инструментами. Электрифицированный инструмент для обработки древесины. Виды, назначение, основные характеристики. Приемы работы электрифицированными инструментами. Операции (основные): пиление, сверление. Правила безопасной работы электрифицированными инструментами. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»*:</i> - выполнение эскиза проектного изделия; - определение материалов, инструментов;	<i>Аналитическая деятельность:</i> - называть и характеризовать разные виды народных промыслов по обработке древесины; - знакомиться с инструментами для ручной обработки древесины, - составлять последовательность выполнения работ при изготовлении деталей из древесины; - искать и изучать информацию о технологических процессах изготовления деталей из древесины; - излагать последовательность контроля качества разметки; - изучать устройство инструментов; - искать и изучать примеры технологических процессов пиления и сверления деталей из древесины и древесных материалов электрифицированными инструментами. <i>Практическая деятельность:</i>

			-составление технологической карты; - выполнение проекта по технологической карте	- выполнять эскиз проектного изделия*; определять материалы, инструменты; - составлять технологическую карту по выполнению проекта; - выполнять проектное изделие по технологической карте*
3.4	Приемы тонирования и лакирования изделий из древесины. Декорирование древесины		Декорирование древесины: способы декорирования (роспись, выжиг, резьба, декупаж и др.). Рабочее место, правила работы. Тонирование и лакирование как способы окончательной отделки изделий из древесины. Защитная и декоративная отделка поверхности изделий из древесины. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»*:</i> - выполнение проекта по технологической карте	<i>Аналитическая деятельность:</i> - перечислять технологии отделки изделий из древесины; - изучать приёмы тонирования и лакирования древесины. <i>Практическая деятельность:</i> - выполнять проектное изделие по технологической карте* - выбирать инструменты для декорирования изделия из древесины, в соответствии с их назначением
3.5	Качество изделия. Подходы к оценке качества изделия из древесины. Мир профессий		Профессии, связанные с производством и обработкой древесины. 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>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - оценивать качество изделия из древесины; - анализировать результаты проектной деятельности. - называть профессии, связанные с производством и обработкой древесины.

			- оценка качества проектного изделия; - подготовка проекта к защите; - самоанализ результатов проектной работы; - защита проекта	<i>Практическая деятельность:</i> - составлять доклад к защите творческого проекта; - предъявлять проектное изделие; - оформлять паспорт проекта; - защищать творческий проект.
3.6	Технологии обработки пищевых продуктов. Мир профессий Технологии обработки пищевых продуктов.		Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи. Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида. Значение выбора продуктов для здоровья человека. 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. Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов <i>Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека»:</i> - определение этапов командного проекта; - распределение ролей и обязанностей в команде; - определение продукта, проблемы, цели,	<i>Аналитическая деятельность:</i> - искать и изучать информацию о значении понятий «витамин», содержании витаминов в различных продуктах питания; - находить и предъявлять информацию о содержании в пищевых продуктах витаминов, минеральных солей и микроэлементов; - составлять меню завтрака; - рассчитывать калорийность завтрака; - анализировать особенности интерьера кухни, расстановки мебели и бытовых приборов; - изучать правила санитарии и гигиены; - изучать правила этикета за столом; - характеризовать профессии, связанные с производством и

			задач; анализ ресурсов; - обоснование проекта; - выполнение проекта; - подготовка проекта к защите; - защита проекта	обработкой пищевых продуктов <i>Практическая деятельность:</i> - составлять индивидуальный рацион питания и дневной рацион на основе пищевой пирамиды; - определять этапы командного проекта, выполнять проект по разработанным этапам; - оценивать качество проектной работы, защищать проект
3.7	Технологии обработки текстильных материалов		Основы материаловедения. Текстильные материалы (нити, ткань), производство и использование человеком. Современные технологии производства тканей с разными свойствами. Технологии получения текстильных материалов из натуральных волокон растительного, животного происхождения, из химических волокон. Производство тканей: современное прядильное, ткацкое и красильно-отделочное производства. Ткацкие переплетения. Раппорт. Основа и уток. Направление долевой нити в ткани. Лицевая и изнаночная стороны ткани. Общие свойства текстильных материалов: физические, эргономические, эстетические,	<i>Аналитическая деятельность:</i> - знакомиться с видами текстильных материалов; - распознавать вид текстильных материалов; - знакомиться с современным производством тканей. <i>Практическая деятельность:</i> - изучать свойства тканей из хлопка, льна, шерсти, шелка, химических волокон; - определять направление долевой нити в ткани; - определять лицевую и изнаночную стороны ткани; - составлять коллекции тканей, нетканых материалов

			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>	
3.8	Швейная машина как основное технологическое оборудование для изготовления швейных изделий. Мир профессий		Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы. Правила безопасной работы на швейной машине. Подготовка швейной машины к работе. Приёмы работы на швейной машине. Неполадки, связанные с неправильной заправкой ниток. 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>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - находить и предъявлять информацию об истории создания швейной машины; - изучать устройство современной бытовой швейной машины с электрическим приводом; - изучать правила безопасной работы на швейной машине. <i>Практическая деятельность:</i> - овладевать безопасными приёмами труда*; - подготавливать швейную машину к работе*; - выполнять пробные прямые и зигзагообразные машинные строчки с различной длиной стежка по намеченным линиям*; - выполнять закрепки в начале и конце строчки с использованием

				кнопки реверса*
3.9	Конструирование швейных изделий. Чертёж и изготовление выкроек швейного изделия		Конструирование швейных изделий. Определение размеров швейного изделия. Последовательность изготовления швейного изделия. Технологическая карта изготовления швейного изделия. Чертёж выкроек проектного швейного изделия (например, мешок для сменной обуви, прихватка, лоскутное шитье). Выкраивание деталей швейного изделия. Критерии качества кроя. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»*.</i> - <i>определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта;</i> - <i>анализ ресурсов;</i> - <i>обоснование проекта;</i> - <i>выполнение эскиза проектного швейного изделия;</i> - <i>определение материалов, инструментов;</i> - <i>составление технологической карты;</i> - <i>выполнение проекта по технологической карте</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - анализировать эскиз проектного швейного изделия; - анализировать конструкцию изделия; - анализировать этапы выполнения проектного швейного изделия; - контролировать правильность определения размеров изделия; - контролировать качество построения чертежа. <i>Практическая деятельность:</i> - определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта; - обоснование проекта; - изготавливать проектное швейное изделие по технологической карте;* - выкраивать детали швейного изделия*.
3.10	Технологические операции по пошиву		Ручные и машинные швы. Швейные машинные работы.	<i>Аналитическая деятельность:</i> - контролировать качество

	изделия Оценка качества швейного изделия	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 булавками и мелом, прямыми стежками; обмётывание, смётывание, стачивание, замётывание. Классификация машинных швов. Машинные швы и их условное обозначение. Соединительные швы: стачнойвразутюжку и взаутюжку; краевые швы: вподгибку с открытым срезом и закрытым срезом. Основные операции при машинной обработке изделия: обмётывание, стачивание, застрачивание. Оценка качества изготовления проектного швейного изделия. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»*:</i> - <i>выполнение проекта по технологической карте;</i>	выполнения швейных ручных работ; - изучать графическое изображение и условное обозначение соединительных швов: стачного шва вразутюжку и стачного шва взаутюжку; краевых швов вподгибку с открытым срезом, с открытым обмётанным срезом и с закрытым срезом; - определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия. <i>Практическая деятельность:</i> - изготавливать проектное швейное изделие*; - выполнять необходимые ручные и машинные швы*; - проводить влажно-тепловую обработку швов, готового изделия*; - завершать изготовление проектного изделия*; - оформлять паспорт проекта*; - предъявлять проектное изделие*; - защищать проект*
--	--	---	--

			- оценка качества проектного изделия; - самоанализ результатов проектной работы; - защита проекта	
Модуль 4. «Робототехника» (20 часов)				
4.1	Введение в робототехнику. Робототехнический конструктор. Мир профессий		Введение в робототехнику. История развития робототехники. Понятия «робот», «робототехника». Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота. Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение. Профессии в робототехнике. <i>Практическая работа «Мой робот-помощник».</i> Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции. Робототехнический конструктор. Детали конструкторов. Назначение деталей конструктора. <i>Практическая работа «Сортировка деталей конструктора»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - объяснять понятия «робот», «робототехника»; - называть профессии в робототехнике; - знакомиться с видами роботов, описывать их назначение; - анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции. - называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора. <i>Практическая деятельность:</i> - изучать особенности и назначение разных роботов; - сортировать, называть детали конструктора
4.2	Конструирование: подвижные и неподвижные соединения,		Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции. Подвижные и неподвижные соединения. Механическая передача, виды. Ременная	<i>Аналитическая деятельность:</i> - анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.

	механическая передача.		передача, её свойства. Зубчатая передача, её свойства. Понижающая, повышающая передача. Сборка моделей передач. <i>Практическая работа «Сборка модели с ременной или зубчатой передачей»*</i>	- различать виды передач; - анализировать свойства передач. <i>Практическая деятельность:</i> - собирать модели передач по инструкции*
4.3	Электронные устройства: двигатель и контроллер, назначение, устройство и функции		Механическая часть робота: исполнительный механизм, рабочий орган. Контроллер, его устройство, назначение, функции. Сборка робота по схеме, инструкции. Электродвигатели: назначение, функции, общие принципы устройства. Характеристика исполнителей и датчиков. Устройства ввода и вывода информации. Среда программирования <i>Практическая работа «Подключение мотора к контроллеру, управление вращением»*</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - знакомиться с устройством, назначением контроллера; - характеризовать исполнителей и датчики; - изучать инструкции, схемы сборки роботов. <i>Практическая деятельность:</i> - управление вращением мотора из визуальной среды программирования*
4.4	Программирование робота		Понятие «алгоритм»: Свойства алгоритмов, основное свойство алгоритма, исполнители алгоритмов (человек, робот). Блок-схемы. Среда программирования (среда разработки). Базовые принципы программирования. Визуальная среда программирования, язык для программирования роботов.	<i>Аналитическая деятельность:</i> - изучать принципы программирования в визуальной среде; - изучать принцип работы мотора. <i>Практическая деятельность:</i> - собирать робота по схеме;* - программировать работу мотора

			<i>Практическая работа «Сборка модели робота, программирование мотора»*</i>	
4.5	Датчики, их функции и принцип работы.		Знакомство с датчиками, функции, принцип работы. Программирование датчиков. Изучение, применение и программирование датчика нажатия. <i>Практическая работа «Сборка модели транспортного робота, программирование датчика нажатия»,*.</i> Использование датчиков нажатия для ориентирования в пространстве. Чтение схем. Сборка моделей роботов с двумя датчиками нажатия. Анализ конструкции. Возможности усовершенствования модели. <i>Практическая работа «Программирование модели робота с двумя датчиками нажатия»*</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах; - изучать принципы программирования в визуальной среде; - анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции. <i>Практическая деятельность:</i> - собирать модель робота по инструкции*; - программировать работу датчика нажатия; - составлять программу в соответствии с конкретной задачей
4.6	Основы проектной деятельности		<i>Групповой творческий (учебный) проект «Робот-помощник»</i> - <i>определение этапов проекта;</i> - <i>распределение ролей и обязанностей в команде;</i> - <i>определение продукта, проблемы, цели, задач;</i> - <i>обоснование проекта;</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - определять детали для конструкции; - вносить изменения в схему сборки; - определять критерии оценки качества проектной работы; - анализировать результаты проектной деятельности.

			- анализ ресурсов; - выполнение проекта; - самооценка результатов проектной деятельности; - защита проекта	Практическая деятельность: - определять продукт, проблему, цель, задачи; - анализировать ресурсы; - выполнять проект; - защищать творческий проект
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68		

6 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета		Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Модуль 1. «Производство и технологии» (4 часа)				
1.1	Модели и моделирование. Мир профессий		Модели и моделирование, виды моделей. Макетирование. Основные свойства моделей. Производственно-технологические задачи и способы их решения. Техническое моделирование и конструирование. Мир профессий. Инженерные профессии. Какие задачи решают инженеры? <i>Практическая работа «Выполнение эскиза модели технического устройства»*</i>	Аналитическая деятельность: - характеризовать предметы труда в различных видах материального производства; - конструировать, оценивать и использовать модели в познавательной и практической деятельности; - знакомиться со способами решения производственно-технологических задач;

				-характеризовать инженерные профессии и выполняемые ими производственно-технологические задачи; <i>Практическая деятельность:</i> - выполнять эскиз несложного технического устройства*
1.2	Машины и механизмы. Перспективы развития техники и технологий		Виды машин и механизмов. Технологические, рабочие, информационные машины. Основные части машин (подвижные и неподвижные). Виды соединения деталей. Кинематические схемы. Условные обозначения в кинематических схемах. Перспективы развития техники и технологий. <i>Практическая работа «Чтение кинематических схем машин и механизмов»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - называть и характеризовать машины и механизмы; - называть подвижные и неподвижные соединения деталей машин; - изучать кинематические схемы, условные обозначения; - называть перспективные направления развития техники и технологии; <i>Практическая деятельность:</i> - называть условные обозначения в кинематических схемах; - читать кинематические схемы машин и механизмов
Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение» (8 часов)				
2.1	Компьютерная графика. Мир изображений		Виды чертежей. Основы выполнения чертежей с использованием чертежных инструментов и приспособлений.	<i>Аналитическая деятельность:</i> - называть виды чертежей; - анализировать последовательность

			Геометрическое черчение. Правила геометрических построений. Стандарты оформления. Создание проектной документации. <i>Практическая работа «Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертежных инструментов и приспособлений»*</i>	и приемы выполнения геометрических построений. <i>Практическая деятельность:</i> - выполнять простейшие геометрические построения с помощью чертежных инструментов и приспособлений*
2.2	Компьютерные методы представления графической информации. Графический редактор.		Компьютерная графика. Распознавание образов, обработка изображений, создание новых изображений с помощью средств компьютерной графики. Компьютерные методы представления графической информации. Растровая и векторная графики. Условные обозначения как специальные графические элементы и сфера их применения. Блок-схемы. <i>Практическая работа «Построение блок-схемы с помощью графических объектов»*.</i> Понятие о графическом редакторе. Инструменты графического редактора, их возможности для выполнения графических изображений. <i>Практическая работа «Построение фигур в графическом редакторе»*</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - изучать основы компьютерной графики; - различать векторную и растровую графики; - анализировать условные графические обозначения; - называть инструменты графического редактора; - описывать действия инструментов и команд графического редактора. <i>Практическая деятельность:</i> - выполнять построение блок-схем с помощью графических объектов*; - создавать изображения в графическом редакторе (на основе геометрических фигур)*
2.3	Создание печатной продукции в		Создание печатной продукции в графическом редакторе. Виды и размеры	<i>Аналитическая деятельность:</i> - характеризовать виды и размеры

	графическом редакторе. Мир профессий		печатной продукции. Инструменты графического редактора по обработке текстов и рисунков для создания графического объекта (афиша, баннер, визитка, листовка). Составление дизайна печатной продукции на примере одного из видов (плакат, буклет, визитка). Мир профессий. Профессии, связанные с компьютерной графикой, их востребованность на рынке труда. <i>Практическая работа «Создание печатной продукции в графическом редакторе»*</i>	печатной продукции в зависимости от их назначения; -изучать инструменты для создания рисунков в графическом редакторе; - называть инструменты для создания рисунков в графическом редакторе, описывать их назначение, функции; - характеризовать профессии, связанные с компьютерной графикой, их социальную значимость <i>Практическая деятельность:</i> - создавать дизайн печатной продукции в графическом редакторе*
Модуль 3. «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» (36 часов)				
3.1	Технологии обработки конструктивных материалов		Технологии обработки конструктивных материалов. 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>Аналитическая деятельность:</i> - называть и характеризовать виды металлов и их сплавов; - знакомиться с образцами тонколистового металла, проволоки; - изучать свойства металлов и сплавов; - называть и характеризовать разные виды народных промыслов по

			<i>Практическая работа «Свойства металлов и сплавов»*</i>	обработке металлов. <i>Практическая деятельность:</i> - исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов*
3.2	Способы обработки тонколистового металла		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> - <i>определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</i> - <i>анализ ресурсов;</i> - <i>обоснование проекта</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - характеризовать понятие «разметка заготовок»; - различать особенности разметки заготовок из металла; - излагать последовательность контроля качества разметки; - перечислять критерии качества правки тонколистового металла и проволоки; - выбирать металл для проектного изделия в соответствии с его назначением. <i>Практическая деятельность:</i> - выполнять технологические операции разметки и правки заготовок из металла*; - определять проблему, продукт проекта, цель, задач; - выполнять обоснование проекта
3.3	Технологии изготовления		Технологии изготовления изделий. Операции: резание, гибка тонколистового	<i>Аналитическая деятельность:</i> - называть и характеризовать

	изделий из металла	металла. Приёмы резания, гибки заготовок из проволоки, тонколистового металла. Технология получения отверстий в заготовках из металлов. Сверление отверстий в заготовках из металла. Инструменты и приспособления для сверления. Приёмы пробивания и сверления отверстий в заготовках из тонколистового металла. Технология сборки изделий из тонколистового металла, проволоки. Соединение металлических деталей в изделия 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»*.</i> - выполнение эскиза проектного изделия; - определение материалов, инструментов; - составление технологической карты; - выполнение проекта по технологической карте	инструменты, приспособления и технологическое оборудование, используемое для резания и гибки тонколистового металла; - изучать приёмы сверления заготовок из конструкционных материалов; - характеризовать типы заклёпок и их назначение; - изучать инструменты и приспособления для соединения деталей на заклёпках; - изучать приёмы получения фальцевых швов. <i>Практическая деятельность:</i> - выполнять по разметке резание заготовок из тонколистового металла, проволоки с соблюдением правил безопасной работы*; - соединять детали из металла на заклёпках, детали из проволоки – скруткой*; - контролировать качество соединения деталей*; - выполнять эскиз проектного изделия*; - составлять технологическую карту
--	--------------------	---	---

				проекта*
3.4	Контроль и оценка качества изделий из металла. Мир профессий		Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла. Потребительские и технические требования к качеству готового материала. Контроль и оценка качества изделий из металла. Оформление проектной документации. Профессии, связанные с производством и обработкой металлов. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»*:</i> - оценка качества проектного изделия; - самоанализ результатов проектной работы; - защита проекта	<i>Аналитическая деятельность:</i> - оценивать качество изделия из металла; - анализировать результаты проектной деятельности; - называть профессии, связанные с производством и обработкой металлов; - анализировать результаты проектной деятельности. <i>Практическая деятельность:</i> - составлять доклад к защите творческого проекта; - предъявлять проектное изделие*; - оформлять паспорт проекта*; - защищать творческий проект*
3.5	Технологии обработки пищевых продуктов. Мир профессий		Молоко и молочные продукты в питании. Пищевая ценность молока и молочных продуктов. Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов. Технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов. Виды теста. Выпечка, калорийность кондитерских изделий. Хлеб, пищевая ценность. Технологии приготовления разных	<i>Аналитическая деятельность:</i> - изучать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов; - определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов; - называть виды теста, продукты, используемые для приготовления разных видов теста;

		видов теста (тесто для вареников, песочное тесто, бисквитное тесто, дрожжевое тесто). Профессии, связанные с пищевым производством: кондитер, хлебопек. <i>Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:</i> - <i>определение этапов командного проекта;</i> - <i>распределение ролей и обязанностей в команде;</i> - <i>определение продукта, проблемы, цели, задач;</i> - <i>анализ ресурсов;</i> - <i>обоснование проекта;</i> - <i>выполнение проекта;</i> - <i>самооценка результатов проектной деятельности;</i> - <i>защита проекта</i>	- изучать рецепты блюд из молока и молочных продуктов, рецепты выпечки; - изучать профессии кондитер, хлебопек; - оценивать качество проектной работы. <i>Практическая деятельность:</i> - определять и выполнять этапы командного проекта; - защищать групповой проект
3.6	Технологии обработки текстильных материалов. Мир профессий	Одежда, виды одежды. Классификация одежды по способу эксплуатации. Выбор текстильных материалов для пошива одежды с учетом эксплуатации. Уход за одеждой. Условные обозначения на маркировочной ленте. Мода и стиль. Профессии, связанные с производством одежды. <i>Практическая работа «Определение стиля в</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - называть виды, классифицировать одежду, - называть направления современной моды; - называть и описывать основные стили в одежде; - называть профессии, связанные с производством одежды. <i>Практическая деятельность:</i>

			одежде» <i>Практическая работа «Уход за одеждой»</i>	- определять виды одежды; - определять стиль одежды; - читать условные обозначения (значки) на маркировочной ленте и определять способы ухода за одеждой
3.7	Современные текстильные материалы, получение и свойства		Современные текстильные материалы, получение и свойства. Материалы с заданными свойствами. Смесовые ткани, их свойства. Сравнение свойств тканей. Выбор ткани для швейного изделия (одежды) с учетом его эксплуатации. <i>Практическая работа «Составление характеристик современных текстильных материалов».</i> <i>Практическая работа «Сопоставление свойств материалов и способа эксплуатации швейного изделия»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - называть и изучать свойства современных текстильных материалов; - характеризовать современные текстильные материалы, их получение; - анализировать свойства тканей и выбирать с учетом эксплуатации изделия (одежды). <i>Практическая деятельность:</i> - составлять характеристики современных текстильных материалов; - выбирать текстильные материалы для изделий с учетом их эксплуатации
3.8	Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву швейного		Машинные швы (двойные). Регуляторы швейной машины. Дефекты машинной строчки, связанные с неправильным натяжением ниток.	<i>Аналитическая деятельность:</i> - называть и объяснять функции регуляторов швейной машины; - анализировать технологические

	изделия	Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву проектного изделия, отделке изделия. Размеры изделия. Чертеж выкроек проектного швейного изделия (например, укладка для инструментов, сумка, рюкзак; изделие в технике лоскутной пластики). Виды декоративной отделки швейных изделий. Организация рабочего места. Правила безопасной работы на швейной машине. Оценка качества изготовления проектного швейного изделия. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»*.</i> - <i>определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</i> - <i>анализ ресурсов;</i> - <i>обоснование проекта;</i> - <i>составление технологической карты;</i> - <i>выполнение проекта по технологической карте;</i> - <i>оценка качества проектного изделия;</i> - <i>самоанализ результатов проектной работы;</i> - <i>защита проекта</i>	операции по выполнению машинных швов; - анализировать проблему, определять продукт проекта; - контролировать качество выполняемых операций по изготовлению проектного швейного изделия; - определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия. <i>Практическая деятельность:</i> - выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ*; - использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ*; - выполнять простые операции машинной обработки*; - выполнять чертеж и технологические операции по раскрою и пошиву проектного изделия, отделке изделия*; - предъявлять проектное изделие и защищать проект*
--	---------	---	--

Модуль 4. «Робототехника» (20 часов)				
4.1	Мобильная робототехника		Мобильная робототехника. Функциональное разнообразие роботов. Общее устройство роботов. Механическая часть. Транспортные роботы. Назначение, особенности. Классификация транспортных роботов по способу перемещения грузов, способу управления, конструкции и др. Гусеничные и колёсные транспортные роботы. <i>Практическая работа «Характеристика транспортного робота»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - называть виды роботов; - описывать назначение транспортных роботов; - классифицировать конструкции транспортных роботов; - объяснять назначение транспортных роботов. <i>Практическая деятельность:</i> - составлять характеристику транспортного робота
4.2	Роботы: конструирование и управление		Роботы на гусеничном ходу. Сборка робототехнической модели. Управление робототехнической моделью из среды визуального программирования. Прямолинейное движение вперёд. Движение назад. <i>Практическая работа «Конструирование робота. Программирование поворотов робота»*.</i> Роботы на колёсном ходу. Понятие переменной. Оптимизация программ управления роботом с помощью переменных. Разнообразие конструктивных решений. Светодиоды: назначение и	<i>Аналитическая деятельность:</i> - анализировать конструкции гусеничных и колесных роботов; - планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием программного управления. <i>Практическая деятельность:</i> - собирать робототехнические модели с элементами управления*; - определять системы команд, необходимых для управления*; - осуществлять управление собранной моделью*

			программирование. <i>Практическая работа «Сборка робота и программирование нескольких светодиодов»*</i>	
4.3	Датчики. Назначение и функции различных датчиков		Датчики (расстояния, линии и др.), как элементы управления схемы робота. Датчик расстояния. Понятие обратной связи. Назначение, функции датчиков и принципы их работы. <i>Практическая работа «Программирование работы датчика расстояния».*</i> Датчик линии, назначение, функции датчиков и принципы их работы. <i>Практическая работа «Программирование работы датчика линии»*</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании транспортного робота; - анализировать функции датчиков. <i>Практическая деятельность:</i> - программировать работу датчика расстояния*; - программировать работу датчика линии*
4.4	Управление движущейся моделью робота в компьютерно-управляемой среде		Понятие широтно-импульсной модуляции. Изучение интерфейса визуального языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов. <i>Практическая работа «Программирование модели транспортного робота»*</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - программирование транспортного робота; - изучение интерфейса конкретного языка программирования; - изучение основных инструментов и команд программирования роботов. <i>Практическая деятельность:</i> - собирать модель робота по схеме*; - программировать датчики модели

				робота*
4.5	Программирование управления одним сервомотором.		Знакомство с сервомотором. Программирование управления одним сервомотором. <i>Практическая работа «Управление несколькими сервомоторами»*.</i> Разработка программы для реализации движения транспортного робота с использованием датчиков. <i>Практическая работа «Проведение испытания, анализ разработанных программ»*</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - программирование управления одним сервомотором; - изучение основных инструментов и команд программирования роботов. <i>Практическая деятельность:</i> - собирать робота по инструкции*; - программировать датчики и сервомотор модели робота*; - проводить испытания модели*
4.6	Основы проектной деятельности. Мир профессий		Профессии в области робототехники. <i>Групповой учебный проект по робототехнике:</i> - <i>определение этапов проекта;</i> - <i>распределение ролей и обязанностей в команде;</i> - <i>определение продукта, проблемы, цели, задач;</i> - <i>обоснование проекта;</i> - <i>анализ ресурсов;</i> - <i>выполнение проекта;</i> - <i>самооценка результатов проектной деятельности;</i> - <i>защита проекта</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - характеризовать профессии в области робототехники; - анализировать результаты проектной деятельности. <i>Практическая деятельность:</i> - собирать робота по схеме*; - программировать модель транспортного робота*; - проводить испытания модели; - защищать творческий проект*

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68		
--	----	--	--

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета		Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Модуль 1. «Производство и технологии» (4 часа)				
1.1	Дизайн и технологии		Создание технологий как основная задача современной науки. История развития технологий создания изделий, имеющих прикладную и эстетическую ценность. Промышленная эстетика. Дизайн. История дизайна. Области применения дизайна. Графические средства дизайна. Работа над дизайн-проектом. Народные ремёсла и промыслы России. Мир профессий. Профессии, связанные с дизайном, их востребованность на рынке труда. <i>Практическая работа «Разработка дизайн-проекта изделия на основе мотивов народных промыслов (по выбору)»*</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - знакомиться с историей развития дизайна; - характеризовать сферы (направления) дизайна; - анализировать этапы работы над дизайн-проектом; - изучать эстетическую ценность промышленных изделий; - называть и характеризовать народные промыслы и ремёсла России; - характеризовать профессии инженер, дизайнер. <i>Практическая деятельность:</i> - описывать технологию создания изделия народного промысла из

				древесины, металла, текстиля (по выбору); - разрабатывать дизайн-проект изделия, имеющего прикладную и эстетическую ценность*
1.2	Цифровые технологии на производстве. Управление производством		Цифровизация производства. Цифровые технологии и их применение на производстве. Управление производством. Задачи управления производством. Структура производства и ее анализ. Эффективность производственной деятельности. <i>Практическая работа «Применение цифровых технологий на производстве (по выбору)»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - характеризовать цифровые технологии; - приводить примеры использования цифровых технологий в производственной деятельности человека; - различать автоматизацию и цифровизацию производства. <i>Практическая деятельность:</i> - описывать применение цифровых технологий на производстве (по выбору)
Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение» (8 часов)				
2.1	Конструкторская документация		Математические, физические и информационные модели. Графические модели. Виды графических моделей. Понятие о конструкторской документации. Формы деталей и их конструктивные элементы. Изображение и последовательность выполнения чертежа.	<i>Аналитическая деятельность:</i> - знакомиться с видами моделей; - анализировать виды графических моделей; - характеризовать понятие «конструкторская документация»; - изучать правила оформления конструкторской документации в

			ЕСКД. ГОСТ. Общие сведения о сборочных чертежах. Оформление сборочного чертежа. Правила чтения сборочных чертежей. <i>Практическая работа «Чтение сборочного чертежа»</i>	соответствии с ЕСКД; - различать конструктивные элементы деталей. <i>Практическая деятельность:</i> - читать сборочные чертежи
2.2	Системы автоматизированного проектирования (САПР). Последовательность построения чертежа в САПР. Мир профессий		Применение средств компьютерной графики для построения чертежей. Системы автоматизированного проектирования (САПР) в конструкторской деятельности. Процесс создания конструкторской документации в САПР. Чертёжный редактор. Типы документов. Объекты двумерных построений. Инструменты. Создание и оформление чертежа. Построение окружности, квадрата, отверстия, осей симметрии. Использование инструментов «автолиния» и «зеркально отразить». Простановка размеров. Нанесение штриховки на разрезе. Понятие «ассоциативный чертёж». Правила построения разверток геометрических фигур. Количественная и качественная оценка модели.	<i>Аналитическая деятельность:</i> - анализировать функции и инструменты САПР; - изучать приёмы работы в САПР; - анализировать последовательность выполнения чертежей из конструкционных материалов; - оценивать графические модели; - характеризовать профессии, связанные с изучаемой областью; <i>Практическая деятельность:</i> - создавать чертеж в САПР*; - устанавливать заданный формат и ориентацию листа*; - заполнять основную надпись*; - строить графические изображения*; - выполнять чертеж детали из сортового проката в САПР*

			Мир профессий. Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда <i>Практическая работа «Создание чертежа в САПР»*.</i> <i>Практическая работа «Построение геометрических фигур в чертежном редакторе»*.</i> <i>Практическая работа «Выполнение чертежа деталей из сортового проката»*</i>	
Модуль 3. «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» (10 часов)				
3.1	Модели, моделирование. Макетирование		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>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - называть и характеризовать виды, свойства и назначение моделей; - называть виды макетов и их назначение; - изучать материалы и инструменты для макетирования. <i>Практическая деятельность:</i> - выполнять эскиз макета*
3.2	Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ		Разработка графической документации. Макет (по выбору). Разработка развертки, деталей. Определение размеров. Выбор материала, инструментов для выполнения макета. Выполнение развёртки, сборка деталей макета. <i>Практическая работа «Черчение</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - изучать виды макетов; - определять размеры макета, материалы и инструменты; - анализировать детали и конструкцию макета; - определять последовательность

			<i>развертки»</i>*. Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ. Графические модели, их виды. Программы для разработки цифровых трёхмерных моделей. Распечатка развёрток, деталей макета. Разработка этапов сборки макета. <i>Практическая работа «Создание объемной модели макета, развертки»*</i>	сборки макета. <i>Практическая деятельность:</i> - разрабатывать графическую документацию*; - выполнять развёртку макета*; - разрабатывать графическую документацию*
3.3	Программа для редактирования готовых моделей. Основные приемы макетирования. Оценка качества макета. Мир профессий. Профессия макетчик		Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки. Инструменты для редактирования моделей. <i>Практическая работа «Редактирование чертежа модели»*</i> Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Сборка бумажного макета. Основные приёмы макетирования: вырезание, сгибание и склеивание деталей развёртки. Оценка качества макета. Мир профессий. Профессия макетчик <i>Практическая работа «Сборка деталей макета»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - изучать интерфейс программы; - знакомиться с инструментами программы; - знакомиться с материалами и инструментами для бумажного макетирования; - изучать и анализировать основные приемы макетирования; - характеризовать профессию макетчик <i>Практическая деятельность:</i> - редактировать готовые модели в программе*; - распечатывать развёртку модели*; - осваивать приёмы макетирования: вырезать, сгибать и склеивать

				детали развёртки*
Модуль 4. «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» (26 часов)				
4.1	Технологии обработки конструкционных материалов		Конструкционные материалы натуральные, синтетические. Древесина, металл, керамика, пластмассы, композиционные материалы, их получение, свойства, использование. Технологии механической обработки конструкционных материалов. Обработка древесины. 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> - определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; - анализ ресурсов; - обоснование проекта; - выполнение эскиза проектного изделия;	<i>Аналитическая деятельность:</i> - исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов; - выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия; - знакомиться с декоративными изделиями из древесины; - выбирать породы древесины для декоративных изделий; - изучать приёмы обработки заготовок ручным, электрифицированным инструментом, на станке. <i>Практическая деятельность:</i> - применять технологии механической обработки конструкционных материалов*; - выполнять этапы учебного проекта*; - составлять технологическую карту по выполнению проекта*;

			<i>-определение материалов, инструментов;</i> <i>-составление технологической карты проекта</i>	- осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему*
4.2	Обработка металлов		Обработка металлов. Технологии обработки металлов. Конструкционная сталь. Резьба и резьбовые соединения. Соединение металлических деталей. Отделка деталей. 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»*:</i> <i>- выполнение проекта по технологической карте</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - изучать технологии обработки металлов; - определять материалы, инструменты; - анализировать технологии выполнения изделия. <i>Практическая деятельность:</i> - осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему*; - выполнять проектное изделие по технологической карте*; - организовать рабочее место*; - выполнять уборку рабочего места*
4.3	Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование.		Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование. Отделка и декорирование изделия из пластмассы, и других материалов. Материалы для отделки, декорирования	<i>Аналитическая деятельность:</i> - называть пластмассы и другие современные материалы; - анализировать свойства современных материалов, возможность применения в быту и

			изделия. Инструменты, правила безопасного использования. Технологии декоративной отделки изделия. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»*:</i> - выполнение проекта по технологической карте	на производстве; - перечислять технологии отделки и декорирования проектного изделия; - называть и аргументированно объяснять использование материалов и инструментов. <i>Практическая деятельность:</i> - выполнять проектное изделие по технологической карте*; - осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия*
4.4	Контроль и оценка качества изделия из конструкционных материалов		Оценка себестоимости проектного изделия. <i>Оценка качества изделия из конструкционных материалов</i> <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»*:</i> - подготовка проекта к защите; - оценка качества проектного изделия; - самоанализ результатов проектной работы; - защита проекта	<i>Аналитическая деятельность:</i> - оценивать качество изделия из конструкционных материалов; - анализировать результаты проектной деятельности. <i>Практическая деятельность:</i> - составлять доклад к защите творческого проекта*; - предъявлять проектное изделие*; - завершать изготовление проектного изделия*; - оформлять паспорт проекта*; - защищать творческий проект*
4.5	Технологии обработки пищевых продуктов.		Рыба, морепродукты в питании человека. Пищевая ценность рыбы и морепродуктов.	<i>Аналитическая деятельность:</i> - называть пищевую ценность рыбы,

	Рыба и мясо в питании человека. Мир профессий	Виды промысловых рыб. Охлажденная, мороженая рыба. Механическая обработка рыбы. Показатели свежести рыбы. Кулинарная разделка рыбы. Виды тепловой обработки рыбы. Требования к качеству рыбных блюд. Рыбные консервы. Мясо животных, мясо птицы в питании человека. Пищевая ценность мяса. Механическая обработка мяса животных (говядина, свинина, баранина), обработка мяса птицы. Показатели свежести мяса. Виды тепловой обработки мяса. Блюда национальной кухни из мяса, рыбы. Мир профессий. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда. <i>Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:</i> - <i>определение этапов командного проекта;</i> - <i>распределение ролей и обязанностей в команде;</i> - <i>определение продукта, проблемы, цели, задач; анализ ресурсов;</i> - <i>обоснование проекта;</i> - <i>выполнение проекта;</i> - <i>подготовка проекта к защите;</i> - <i>защита проекта</i>	морепродуктов продуктов; определять свежесть рыбы органолептическими методами; - определять срок годности рыбных консервов; - изучать технологии приготовления блюд из рыбы, - определять качество термической обработки рыбных блюд; - определять свежесть мяса органолептическими методами; - изучать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы; - определять качество термической обработки блюд из мяса; - характеризовать профессии: повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда. <i>Практическая деятельность:</i> - знать и называть пищевую ценность рыбы, мяса животных, мяса птицы; - определять качество рыбы, мяса животных, мяса птицы; - определять этапы командного проекта;
--	--	---	---

				- выполнять обоснование проекта; - выполнять проект по разработанным этапам; - защищать групповой проект
4.6	Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда.		Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда. Виды поясной и плечевой одежды. Моделирование поясной и плечевой одежды. Чертёж выкроек швейного изделия. Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву изделия, отделке изделия (по выбору обучающихся)*	<i>Аналитическая деятельность:</i> - называть виды поясной и плечевой одежды; - характеризовать конструктивные особенности плечевой и поясной одежды; - анализировать свойства тканей и выбирать с учетом эксплуатации изделия (одежды). <i>Практическая деятельность:</i> - выбирать текстильные материалы для изделий с учетом их эксплуатации; - выполнять чертежи выкроек швейного изделия*
4.7	Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды		Оценка качества изготовления швейного изделия. Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды	<i>Аналитическая деятельность:</i> - называть профессии, связанные с производством одежды. <i>Практическая деятельность:</i> - оценивать качество швейного изделия
Модуль 5. «Робототехника» (20 часов)				

5.1	Промышленные и бытовые роботы	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. Взаимодействие роботов. Бытовые роботы. Назначение, виды. Роботы, предназначенные для работы внутри помещений. Роботы, помогающие человеку вне дома. Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение. Инструменты программирования роботов: интегрированные среды разработки. <i>Практическая работа «Использование операторов ввода-вывода в визуальной среде программирования»*</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - характеризовать назначение промышленных роботов; - классифицировать промышленных роботов по основным параметрам; - классифицировать конструкции бытовых роботов по их функциональным возможностям, приспособляемости к внешним условиям и др.; - приводить примеры интегрированных сред разработки. <i>Практическая деятельность:</i> - изучать (составлять) схему сборки модели роботов*; - строить цепочки команд с использованием операторов ввода-вывода*
5.2	Программирование управления роботизированными моделями	Программирование контроллера, в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов. Виртуальные и реальные исполнители. Конструирование робота. Подключение к контроллеру, тестирование датчиков и моторов, загрузка и выполнение программ. Языки программирования	<i>Аналитическая деятельность:</i> - анализировать готовые программы; выделять этапы решения задачи. <i>Практическая деятельность:</i> - осуществлять настройку программы для работы с конкретным контроллером*; - тестировать подключенные

			роботизированных систем. <i>Практическая работа «Составление цепочки команд»*</i>	устройства*; - загружать программу на робота; - преобразовывать запись алгоритма из одной формы в другую*
5.3	Алгоритмизация и программирование роботов.		Реализация на визуальном языке программирования базовых понятий и алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управления роботизированных систем: Алгоритмические структуры «Цикл», «Ветвление». <i>Практическая работа «Составление цепочки команд»*</i> . Логические операторы и операторы сравнения. Применение ветвления в задачах робототехники. <i>Практическая работа «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков»*</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - анализировать готовые программы; - выделять этапы решения задачи; - анализировать алгоритмические структуры «Цикл», «Ветвление»; - анализировать логические операторы и операторы сравнения. <i>Практическая деятельность:</i> - строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных*; - программировать управление собранными моделями*
5.4	Программирование управления роботизированными моделями		Генерация голосовых команд. Виды каналов связи. <i>Практическая работа: «Программирование дополнительных механизмов»*</i> . Дистанционное управление. Каналы связи дистанционного управления. Механические и электрические каналы связи.	<i>Аналитическая деятельность:</i> - анализировать виды каналов связи; - изучать способы генерации голосовых команд; - анализировать каналы связи дистанционного управления; - изучать способы проводного и

			<i>Практическая работа:</i> <i>«Программирование пульта дистанционного управления. Дистанционное управление роботами*».</i> Взаимодействие нескольких роботов. Взаимодействие с помощью Wi-Fi точки доступа одного из контроллеров. <i>Практическая работа «Программирование группы роботов для совместной работы. Выполнение общей задачи»*</i>	радиоуправления; - анализировать особенности взаимодействия нескольких роботов. <i>Практическая деятельность:</i> - осуществлять управление собранными моделями, определяя системы команд, необходимые для управления*
5.5	Основы проектной деятельности. Учебный проект «Групповое взаимодействие роботов». Мир профессий		Мир профессий. Профессии в области робототехники. Групповой проект. Управление проектами. Команда проекта. Распределение функций. Учебный групповой проект по робототехнике. <i>Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов</i> <i>«Взаимодействие группы роботов»:</i> - определение этапов проекта; - распределение ролей и обязанностей в команде; - определение продукта, проблемы, цели, задач; - обоснование проекта; - анализ ресурсов;	<i>Аналитическая деятельность:</i> - называть виды проектов; - определять проблему, цель, ставить задачи; - анализировать ресурсы; - анализировать результаты проектной работы; - характеризовать профессии в области робототехники. <i>Практическая деятельность:</i> - определять этапы проектной деятельности; - составлять паспорт проекта; - разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; - реализовывать проект; - изучать (составлять) схему сборки

			- выполнение проекта; - самооценка результатов проектной деятельности; - защита проекта	модели роботов; - использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68		

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета		Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Модуль 1. «Производство и технологии» (4 часа)				
1.1	Управление производством и технологии		Управление и организация. Задачи и уровни управления. Общие принципы управления. Управление производством и технологии. <i>Практическая работа «Составление интеллект-карты «Управление современным производством» (на примере предприятий своего региона)</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - объяснять понятия «управление», «организация»; - характеризовать основные принципы управления; - анализировать взаимосвязь управления и технологии. <i>Практическая деятельность:</i> - составлять интеллект-карту «Управление современным производством»
1.2	Производство и его виды		Производство и его виды. Инновации и инновационные процессы на	<i>Аналитическая деятельность:</i> - объяснять понятия «инновация»,

			предприятиях. Управление инновациями. Инновационные предприятия региона. Производство и его виды. <i>Практическая работа «Составление характеристики инновационного предприятия региона» (по выбору)</i>	«инновационное предприятие»; - анализировать современные инновации и их применение на производстве, в процессы выпуска и применения продукции; - анализировать инновационные предприятия с позиции управления, применяемых технологий и техники. <i>Практическая деятельность:</i> - описывать структуру и деятельность инновационного предприятия, результаты его производства
1.3	Рынок труда. Функции рынка труда. Мир профессий		Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы. Профессия. Квалификация и компетенции работника на рынке труда Возможные направления профориентационных проектов: - современные профессии и компетенции; - профессии будущего; - профессии, востребованные в регионе; - профессиограмма современного работника; - трудовые династии и др. Мир профессий. Классификация профессий. Профессия, квалификация и компетентность.	<i>Аналитическая деятельность:</i> - изучать понятия «рынок труда», «трудовые ресурсы»; - анализировать рынок труда региона; - анализировать компетенции, востребованные современными работодателями; - изучать требования к современному работнику; - называть наиболее востребованные профессии региона. <i>Практическая деятельность:</i>

		Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека. Профессиональное самоопределение. <i>Профориентационный групповой проект «Мир профессий»:</i> - определение этапов командного проекта; - распределение ролей и обязанностей в команде; - определение продукта, проблемы, цели, задач; - обоснование проекта; - анализ ресурсов; - выполнение проекта по разработанным этапам; - подготовка проекта к защите; - защита проекта	- определять этапы профориентационного проекта; - выполнять и защищать профориентационный проект
Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение» (4 часа)			
2.1	Технология построения трехмерных моделей и чертежей в САПР. Создание трехмерной модели в САПР. Мир профессий	Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей. Основные виды 3D-моделирования. Создание документов, виды документов. Основная надпись. Создание, редактирование и трансформация графических объектов. Модели и моделирование в САПР. Трехмерное моделирование и его виды	<i>Аналитическая деятельность:</i> - изучать программное обеспечение для выполнения трехмерных моделей; - анализировать модели и способы их построения; - характеризовать компетенции в сфере компьютерной графики и черчения; <i>Практическая деятельность*:</i>

			(каркасное, поверхностное, твердотельное). Основные требования к эскизам. Основные требования и правила построения моделей операцией выдавливания и операцией вращения. Мир профессий. Современные компетенции, востребованные в сфере компьютерной графики и черчения, востребованные на рынке труда. <i>Практическая работа «Создание трехмерной модели в САПР»*</i>	- использовать инструменты программного обеспечения для создания трехмерных моделей*
2.2	Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели		Ассоциативный чертеж. Порядок создания чертежа в САПР на основе трехмерной модели. Геометрические примитивы. Построение цилиндра, конуса, призмы. Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели. План создания 3D-модели. Сложные 3D – модели и сборочные чертежи. Дерево модели. Формообразование детали. Способы редактирования операции формообразования и эскиза. <i>Практическая работа «Построение чертежа на основе трехмерной модели»*</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - изучать программное обеспечение для выполнения чертежей на основе трехмерных моделей; - анализировать модели и способы их построения. <i>Практическая деятельность*:</i> - использовать инструменты программного обеспечения для построения чертежа на основе трехмерной модели*
Модуль 3. «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» (12 часов)				
3.1	Прототипирование. 3D-моделирование как		Прототипирование. Сферы применения. Понятие «прототипирование». Виды	<i>Аналитическая деятельность:</i> - изучать сферы применения 3D -

	технология создания трехмерных моделей		прототипов. Моделирование сложных 3D-моделей с помощью 3D-редакторов по алгоритму. Графические примитивы в 3D-моделировании. Операции над примитивами. <i>Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей»*</i>	прототипирования; - называть и характеризовать виды прототипов; - изучать этапы процесса прототипирования. <i>Практическая деятельность*:</i> - анализировать применение технологии в проектной деятельности*
3.2	Прототипирование		Виды прототипов: промышленные, архитектурные, транспортные, товарные. Создание цифровой объёмной модели. Инструменты для создания цифровой объёмной модели. Направление проектной работы: - изделия для внедрения на производстве: прототип изделия из какого-либо материала; - готовое изделие, необходимое в быту, на производстве, сувенир (ручка, браслет, футляр, рамка, скульптура, брелок и т.д.); - часть, деталь чего-либо; - модель (автомобиля, игрушки, и др.); - корпус для датчиков, детали робота и др. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»)*:</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей; - называть этапы процесса объемной печати; - изучить особенности проектирования 3D-моделей; - называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей. <i>Практическая деятельность:</i> - использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей - определять проблему, цель, задачи проекта;

			- <i>определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</i> - <i>анализ ресурсов;</i> - <i>обоснование проекта;</i> - <i>выполнение эскиза проектного изделия;</i> - <i>определение материалов, инструментов;</i> - <i>разработка технологической карты</i>	- анализировать ресурсы; - определять материалы, инструменты; - выполнять эскиз изделия; - оформлять чертеж
3.3	Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования		Классификация 3D-принтеров по конструкции и по назначению. Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и др.) Понятия «3D-печать», «слайсер», «оборудование», «аппаратура», «САПР», «аддитивные технологии», «слайсер», «декартова система координат». 3D-сканер, устройство, использование. Понятия «3D-сканирование», «режим сканирования», «баланс белого», «прототип», «скульптинг», «режим правки», «массивы», «рендеринг» Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-сканера. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору*»:</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования; - изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей; - проектировать прототипы реальных объектов с помощью 3D-сканера; - называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей. <i>Практическая деятельность*:</i> - использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей*

			- выполнение проекта по технологической карте*	
3.4	Проектирование и изготовление прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера.		Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера. Характеристика филаментов (пластиков). Выбор подходящего для печати пластика. Настраиваемые параметры в слайсере. Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования Загрузка моделей в слайсер. Рациональное размещение объектов на столе. 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»*:</i> - выполнение проекта по технологической карте*	<i>Аналитическая деятельность:</i> - называть и характеризовать филаменты, выбирать пластик соответствующий поставленной задаче; - разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания; - устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования; - модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей. <i>Практическая деятельность*:</i> - использовать инструменты программного обеспечения для печати 3D-моделей*; - выполнять проект по технологической карте*
3.5	Изготовление прототипов с		Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	<i>Аналитическая деятельность:</i> - оценивать качество

	использованием технологического оборудования. Мир профессий.		Снятие готовых деталей со стола. Контроль качества и постобработка распечатанных деталей. Анализ и самоанализ результатов проектной деятельности. Профессии, связанные с использованием прототипирования. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)*:</i> - оценка качества проектного изделия*; - подготовка проекта к защите*; - самоанализ результатов проектной работы*; - защита проекта*	изделия/прототипа; - называть профессии, связанные с использованием прототипирования; - анализировать результаты проектной деятельности. <i>Практическая деятельность:</i> - составлять доклад к защите творческого проекта*; - предъявлять проектное изделие*; - оформлять паспорт проекта*; - защищать творческий проект*
Модуль 4. «Робототехника» (14 часов)				
4.1	Автоматизация производства		Автоматизация производства. Основные принципы теории автоматического управления и регулирования. Обратная связь. Промышленная робототехника. Классификация промышленных роботов. Принципы работы промышленного роботоманипулятора. <i>Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - оценивать влияние современных технологий на развитие социума; - называть основные принципы промышленной автоматизации; - классифицировать промышленных роботов. <i>Практическая деятельность:</i> - разрабатывать идеи проекта по робототехнике

4.2	Подводные робототехнические системы		Необитаемые подводные аппараты. История развития подводной робототехники в России. Классификация необитаемых подводных аппаратов. Где получить профессии, связанные с подводной робототехникой. Беспроводное управление роботом. <i>Практическая работа «Использование подводных роботов. Идеи для проекта»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - анализировать перспективы развития необитаемых подводных аппаратов; - классифицировать подводные робототехнические устройства; - анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с подводной робототехникой. <i>Практическая деятельность:</i> - разрабатывать идеи проекта по робототехнике
4.3	Беспилотные летательные аппараты		История развития беспилотного авиационного строения. Классификация беспилотных летательных аппаратов (БЛА). Виды мультикоптеров. Применение БПЛА. Конструкция мультикоптера. Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов. Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение. Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами. Беспроводное управление роботом.	<i>Аналитическая деятельность:</i> - анализировать перспективы развития беспилотного авиационного строения; - классифицировать БПЛА; - анализировать конструкции БПЛА; - анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с БПЛА. <i>Практическая деятельность*:</i> - управлять беспилотным устройством с помощью пульта управления или мобильного приложения*

			<i>«Практическая работа «БПЛА в повседневной жизни. Идеи для проекта»</i>	
4.4	Основы проектной деятельности. Проект по робототехнике		Сферы применения робототехники. Определяем направление проектной работы. Варианты реализации учебного проекта по модулю «Робототехника». Определяем состав команды. Уровень решаемых проблем Методы поиска идей для проекта. Определяем идею проекта. <i>Проект по модулю «Робототехника»*:</i> - <i>определение этапов проекта*</i>; - <i>определение продукта, проблемы, цели, зада*ч</i>; - <i>обоснование проекта*</i>; - <i>анализ ресурсов*</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - анализировать сферы применения робототехники; - анализировать методы поиска идей для проекта. <i>Практическая деятельность:</i> - разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; - использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности
4.5	Основы проектной деятельности. Выполнение проекта		<i>Применение беспилотных летательных аппаратов</i> <i>Проект по модулю «Робототехника»*:</i> - <i>разработка последовательности изготовления проектного изделия*</i>; - <i>разработка конструкции: примерный порядок сборки*</i>; - <i>конструирование, сборка робототехнической системы*</i>; - <i>программирование робота, роботов*</i>; - <i>тестирование робототехнической системы*</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - анализировать сферы применения робототехники; - анализировать методы поиска идей для проекта; - анализировать разработанную конструкцию, её соответствие поставленным задачам; - анализировать разработанную программу, её соответствие поставленным задачам. <i>Практическая деятельность*:</i>

				- выполнять проект*
4.6	Основы проектной деятельности. Подготовка проекта к защите. Мир профессий		Мир профессий в робототехнике. <i>Подготовка проекта к защите*:</i> - отладка роботов в соответствии с требованиями проекта*; - оценка качества проектного изделия*; - оформление проектной документации; - подготовка проекта к защите*; - само- и взаимооценка результатов проектной деятельности*; - защита проекта*	<i>Аналитическая деятельность:</i> - анализировать результаты проектной деятельности; - анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с робототехникой. <i>Практическая деятельность*:</i> - осуществлять самоанализ результатов проектной деятельности*; - защищать робототехнический проект*
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета		Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Модуль 1. «Производство и технологии» (4 часа)				
1.1	Предпринимательство. Организация собственного		Мир профессий. Предприниматель и предпринимательство. Предпринимательство как вид трудовой	<i>Аналитическая деятельность:</i> - объяснять понятия «предприниматель»,

	производства. Мир профессий		деятельности. Мотивы предпринимательской деятельности. Функции предпринимательской деятельности. Регистрация предпринимательской деятельности. Особенности малого предпринимательства и его сферы. <i>Практическая работа «Мозговой штурм» на тему: открытие собственного предприятия (дела)»</i> Предпринимательская деятельность. Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. <i>Практическая работа «Анализ предпринимательской среды»</i>	«предпринимательство»; - анализировать сущность и мотивы предпринимательской деятельности; - различать внешнюю и внутреннюю среды предпринимательской деятельности. <i>Практическая деятельность:</i> - выдвигать и обосновывать предпринимательские идеи; - проводить анализ предпринимательской среды для принятия решения об организации собственного предприятия (дела)
1.2	Бизнес-планирование. Технологическое предпринимательство		Модель реализации бизнес-идеи. Исследование продукта предпринимательской деятельности – от идеи до реализации на рынке. Бизнес-план, его структура и назначение. Этапы разработки бизнес-плана. Анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес-плана. <i>Практическая работа «Разработка бизнес-плана»</i> Технологическое предпринимательство. Инновации и их виды. Новые рынки для	<i>Аналитическая деятельность:</i> - анализировать бизнес-идеи для предпринимательского проекта; - анализировать структуру и этапы бизнес-планирования; - характеризовать технологическое предпринимательство; - анализировать новые рынки для предпринимательской деятельности <i>Практическая деятельность:</i> - выдвигать бизнес-идеи; - осуществлять разработку бизнес-

			продуктов. Мир профессий. Как инновации меняют характер трудовой деятельности человека? <i>Практическая работа «Идеи для технологического предпринимательства»</i>	плана по этапам; - выдвигать идеи для технологического предпринимательства.
Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение» (4 часа)				
2.1	Технология построения объемных моделей и чертежей в САПР		Система автоматизации проектно-конструкторских работ — САПР. Чертежи с использованием в САПР для подготовки проекта изделия. Оформление конструкторской документации, в том числе, с использованием САПР. Объемные модели. Особенности создания чертежей объемных моделей в САПР. Создание массивов элементов. <i>Практическая работа «Выполнение трехмерной объемной модели изделия в САПР»*</i>	- выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и/или в системе автоматизированного проектирования (САПР)*; - создавать объемные трехмерные модели в САПР. <i>Практическая деятельность:</i> - оформлять конструкторскую документацию в системе автоматизированного проектирования (САПР)*; - создавать трехмерные модели в системе автоматизированного проектирования (САПР)*
2.2	Способы построения разрезов и сечений в САПР.		Объём документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта,	<i>Аналитическая деятельность:</i> - характеризовать разрезы и сечения, используемых в черчении;

	Мир профессий.		чертёж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже. Создание презентации. Разрезы и сечения. Виды разрезов. Особенности построения и оформления разрезов на чертеже. Способы построения разрезов и сечений в САПР. Мир профессий. Как выбрать профессию, связанную с использованием современных технологий в области компьютерной график и черчения? <i>Практическая работа «Выполнение чертежа с использованием разрезов и сечений в САПР»*</i>	- анализировать конструктивные особенности детали для выбора вида разреза; - характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда; <i>Практическая деятельность:</i> - оформлять разрезы на чертеже трехмерной модели с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР)*
Модуль 3. «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» (12 часов)				
3.1	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов		Современные технологии обработки материалов и прототипирование. Области применения трёхмерной печати. Станки с числовым программным управлением (ЧПУ). Технологии обратного проектирования. Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка. Понятие «аддитивные технологии» Технологическое оборудование для	<i>Аналитическая деятельность:</i> - изучать особенности станков с ЧПУ, их применение; - характеризовать профессии наладчик станков с ЧПУ, оператор станков с ЧПУ; - анализировать возможности технологии обратного проектирования. <i>Практическая деятельность:</i> - использовать редактор

			аддитивных технологий: 3D-принтеры. Сырьё для трёхмерной печати. Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трёхмерного проектирования. Этапы аддитивного производства. Правила безопасного пользования 3D-принтеров. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере. Подготовка к печати. Печать 3D-модели	компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов*; - изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и др.)*; - называть и выполнять этапы аддитивного производства; - модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей*; - называть области применения 3D-моделирования
3.2	Основы проектной деятельности		<i>Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»*:</i> - <i>определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</i> - <i>анализ ресурсов;</i> - <i>обоснование проекта;</i> - <i>выполнение проекта;</i> - <i>оформление проектной документации;</i> - <i>оценка качества проектного изделия;</i> - <i>подготовка проекта к защите.</i> - <i>защита проекта</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - анализ результатов проектной работы*; - анализировать результаты проектной деятельности*. <i>Практическая деятельность*:</i> - оформлять проектную документацию*; - готовить проект к защите*; - защищать творческий проект*
3.3	Мир профессий		Профессии, связанные с 3D-печатью.	<i>Аналитическая деятельность:</i>

	Профессии, связанные с 3D-технологиями		Современное производство, связанное с использованием технологий 3D-моделирования, прототипирования и макетирования. Предприятия региона проживания, работающие на основе технологий 3D-моделирования, прототипирования и макетирования	- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда
Модуль 4. «Робототехника» (14 часов)				
4.1	От робототехники к искусственному интеллекту		Робототехнические системы. Автоматизированные и роботизированные производственные линии. Искусственный интеллект в управлении автоматизированными и роботизированными системами. Технология машинного зрения. Нейротехнологии и нейроинтерфейсы. <i>Практическая работа «Анализ направлений применения искусственного интеллекта»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - анализировать перспективы и направления развития искусственного интеллекта. <i>Практическая деятельность:</i> - приводить примеры применения искусственного интеллекта
4.2	Конструирование и программирование БПЛА. Управление групповым взаимодействием роботов		Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем. Система управления полетами. Бортовые видеокамеры. Системы передачи и приема видеосигнала. Управление роботами с использованием телеметрических систем.	<i>Аналитическая деятельность:</i> - анализировать перспективы развития беспилотного авиационного оборудования; - называть основы безопасности при использовании БПЛА; - характеризовать конструкцию БПЛА

			Управление групповым взаимодействием роботов (наземные роботы, беспилотные летательные аппараты). Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами. <i>Практическая работа «Визуальное ручное управление БПЛА»*.</i> <i>Практическая работа «Танцы БПЛА»*</i>	<i>Практическая деятельность*:</i> -управлять беспилотным устройством с помощью пульта ДУ*; - программировать и управлять взаимодействием БПЛА*
4.3	Система «Интернет вещей»		История появления системы «Интернет вещей». Классификация Интернета вещей. Компоненты системы Интернет вещей. Виды датчиков. Платформа Интернета вещей. Принятие решения ручное, автоматизированное, автоматическое. Практическая работа «Преимущества и недостатки Интернета вещей». <i>Практическая работа «Создание системы умного освещения»*</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - анализировать и характеризовать работу системы Интернет вещей; - классифицировать виды Интернета вещей; - называть основные компоненты системы Интернет вещей. <i>Практическая деятельность:</i> - создавать умное освещение*
4.4	Промышленный Интернет вещей		Использование возможностей системы Интернет вещей в промышленности Промышленный интернет вещей. Новые решения, эффективность, снижение затрат. Умный город. Интернет вещей на промышленных предприятиях. Система Интернет вещей в сельском хозяйстве. Интернет вещей в розничной торговле.	<i>Аналитическая деятельность:</i> - анализировать перспективы интернета вещей в промышленности; - характеризовать систему Умный город; - характеризовать систему Интернет вещей в сельском хозяйстве.

			Умный или автоматический полив растений. Составление алгоритмов и программ по управлению самоуправляемыми системами. <i>Практическая работа «Система умного полива» *</i>	<i>Практическая деятельность:</i> - программировать управление простой самоуправляемой системой умного полива*
4.5	Потребительский Интернет вещей		Потребительский Интернет вещей. Применение системы Интернет вещей в быту. Умный дом, система безопасности. Носимые устройства. <i>Практическая работа «Модель системы безопасности в Умном доме»*</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> - анализировать перспективы развития потребительского Интернета вещей; - характеризовать применение Интернета вещей в Умном доме; в сфере торговли. <i>Практическая деятельность*:</i> - программировать управление простой самоуправляемой системой безопасности в Умном доме*
4.6	Основы проектной деятельности		Реализация индивидуального учебно-технического проекта. <i>Выполнение учебного проекта по темам (по выбору)*:</i> Проект «Модель системы Умный дом»; Проект «Модель «Умная школа»; Проект «Модель «Умный подъезд»; Проект «Выращивание микрозелени, рассады»; Проект «Безопасность в доме»;	<i>Аналитическая деятельность:</i> - называть виды проектов; - анализировать направления проектной деятельности; - анализировать результаты проектной деятельности. <i>Практическая деятельность*:</i> - разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; - конструировать простую полезную

			Проект «Умная теплица»; Проект «Бизнес-план «Выращивание микророзелени»; Проект «Бизнес-план ИП «Установка Умного дома». <i>Этапы работы над проектом:</i> -определение проблемы, цели, задач; -обоснование проекта; -анализ ресурсов; - выполнение проекта; - подготовка проекта к защите; - самооценка результатов проектной деятельности; - защита проекта	для людей самоуправляемую систему; - использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности; - защищать проект
4.7	Современные профессии		Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения. Профессии в области робототехники. Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности. Профессии, связанные с Интернетом вещей, технологиями виртуальной реальности	<i>Аналитическая деятельность:</i> - называть новые профессии цифрового социума. <i>Практическая деятельность:</i> - характеризовать мир профессий, связанных Интернетом вещей, их востребованность на рынке труда
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

