**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Алтайского края**

**Администрация Поспелихинского района**

**МБОУ "Поспелихинская СОШ № 1"**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  Педсовет  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол №10 от «27» 08 2024 г. | СОГЛАСОВАНО  ЗДУВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Рубанова Т.А.  №4 от «27» 08 2024 г. | УТВЕРЖДЕНО  Директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Пустовойтенко Н.А.  69-о от «27» 08. 2024 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета Труд (технология)**

для обучающихся 5, 8 классов

с задержкой психического развития

(вариант 7.2)

**Поспелиха** **2024**

Рабочая программа по учебному предмету «Технология» (предметная область «Технология») (далее соответственно – программа по технологии, технология) включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы по технологии, тематическое планирование.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по технологии для обучающихся с задержкой психического развития (далее – ЗПР) на уровне основного общего образования подготовлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 г. № 287) (далее – ФГОС ООО), Федеральной адаптированной образовательной программы основного общего образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (Приказ Минпросвещения России от 24 ноября 2022 г. № 1025), Федеральной рабочей программы основного общего образования по учебному предмету «Технология», Федеральной программы воспитания, с учетом распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения Федеральной адаптированной образовательной программы основного общего образования для обучающихся с задержкой психического развития.

Общая характеристика учебного предмета «Технология»

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

Программа по технологии интегрирует знания обучающихся с ЗПР по разным учебным предметам и является одним из базовых для формирования у них функциональной грамотности, технико-технологического, проектного, креативного и критического мышления на основе практико-ориентированного обучения и системно-деятельностного подхода в реализации содержания.

Программа по технологии знакомит обучающихся с задержкой психического развития с различными технологиями, в том числе материальными, информационными, коммуникационными, когнитивными, социальными. В рамках освоения программы по технологии происходит приобретение базовых навыков работы с современным технологичным оборудованием, освоение современных технологий, знакомство с миром профессий, самоопределение и ориентация обучающихся в сферах трудовой деятельности.

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

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

Цели и задачи изучения учебного предмета «Технология»

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

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

Задачи:

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

овладение трудовыми умениями базовыми 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 с ЗПР культуры проектной и исследовательской деятельности, готовности к предложению и осуществлению новых технологических решений;

формирование у обучающихся с ЗПР навыка использования в трудовой деятельности цифровых инструментов и программных сервисов, когнитивных инструментов и технологий на доступном уровне;

развитие у обучающихся с ЗПР умений оценивать свои профессиональные интересы и склонности в плане подготовки к будущей профессиональной деятельности, владение методиками оценки своих профессиональных предпочтений.

Особенности отбора и адаптации учебного материала по технологии

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

учет индивидуальных особенностей и возможностей обучающихся с ЗПР;

усиление практической направленности изучаемого материала;

выделение сущностных признаков изучаемых явлений;

опора на жизненный опыт ребенка;

ориентация на внутренние связи в содержании изучаемого материала как в рамках одного предмета, так и между предметами;

необходимость и достаточность в определении объема изучаемого материала;

введения в содержание учебной программы по технологии коррекционных разделов, предусматривающих активизацию познавательной деятельности, формирование у обучающихся деятельностных функций, необходимых для решения учебных задач.

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

Современный курс технологии построен по модульному принципу. Модульная программа по технологии – это система логически завершённых блоков (модулей) учебного материала, позволяющих достигнуть конкретных образовательных результатов, предусматривающая разные образовательные траектории её реализации.

Модульная программа включает инвариантные (обязательные) модули.

Инвариантные модули

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.

Освоение содержания данного модуля осуществляется на протяжении всего курса «Технология» с 5 по 9 класс. Содержание модуля построено на основе последовательного знакомства обучающихся 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. Модуль может быть представлен как проектный цикл по освоению технологии обработки материалов.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

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

Модуль «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»

Этот модуль в значительной мере нацелен на реализацию основного методического принципа модульного курса технологии: освоение технологии идёт неразрывно с освоением методологии познания, основой которого является моделирование. При этом связь технологии с процессом познания носит двусторонний характер. С одной стороны, анализ модели позволяет выделить составляющие её элементы. С другой стороны, если эти элементы уже выделены, это открывает возможность использовать технологический подход при построении моделей, необходимых для познания объекта. Именно последний подход и реализуется в данном модуле. Модуль играет важную роль в формировании знаний и умений, необходимых для создания технологий.

В курсе технологии осуществляется реализация межпредметных связей:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Место учебного предмета «Технология» в учебном плане

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

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

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГИЯ»**

**ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ**

**Модуль «Производство и технология»**

**5 КЛАСС**

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

Материальный мир и потребности человека. Свойства вещей.

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

Материальные технологии. Технологический процесс.

Производство и техника. Роль техники в производственной деятельности человека.

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

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

Какие бывают профессии.

**8 КЛАСС**

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

Производство и его виды.

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

Сферы применения современных технологий.

Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы.

Мир профессий. Профессия, квалификация и компетенции.

Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека.

**Модуль «Технология 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.

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.

Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов.

Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека».

Технологии обработки текстильных материалов.

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

Современные технологии производства тканей с разными свойствами.

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

Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов.

Последовательность изготовления швейного изделия. Контроль качества готового изделия.

Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы.

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

Профессии, связанные со швейным производством.

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

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

Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия.

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

**Модуль «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.

**8 КЛАСС**

История развития беспилотного авиастроения, применение беспилотных воздушных судов.

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

Основные принципы теории автоматического управления и регулирования. Обратная связь.

Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение.

Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами.

Беспроводное управление роботом.

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

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

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

**8 КЛАСС**

3D-моделирование как технология создания визуальных моделей.

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

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

Понятие «прототипирование». Создание цифровой объёмной модели.

Инструменты для создания цифровой объёмной модели.

**Модуль «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.

**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.

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

Изучение технологии на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения содержания учебного предмета.

Личностные результаты:

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

1) патриотического воспитания:

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

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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

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

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

3) эстетического воспитания:

восприятие эстетических качеств предметов труда;

умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов;

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

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

4) ценности научного познания и практической деятельности:

осознание ценности науки как фундамента технологий;

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

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

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

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;

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

умение ориентироваться в мире современных профессий;

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

ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

7) экологического воспитания:

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

осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

Метапредметные результаты

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

Овладение познавательными универсальными учебными действиями.

У обучающегося будут сформированы следующие базовые логические действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов под руководством учителя;

устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения, после проведенного анализа;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к внешнему миру на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;

выявлять причинно-следственные связи при изучении природных явлений и процессов, а также процессов, происходящих в техносфере на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;

выбирать способ решения поставленной задачи, используя для этого необходимые материалы, инструменты и технологии под руководством учителя.

У обучающегося будут сформированы следующие базовые исследовательские действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;

оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации по плану, схеме;

опытным путём изучать свойства различных материалов под руководством учителя;

овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов;

строить и оценивать под руководством учителя модели объектов, явлений и процессов;

уметь применять знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения по предложенному алгоритму.

У обучающегося будут сформированы умения работать с информацией как часть познавательных универсальных учебных действий:

выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи, при необходимости обращаясь за помощью к учителю;

понимать различие между данными, информацией и знаниями;

владеть начальными навыками работы с «большими данными».

Овладение регулятивными универсальными учебными действиями.

У обучающегося будут сформированы умения самоорганизации как часть регулятивных универсальных учебных действий:

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

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 на доступном для учащегося с ЗПР уровне;

проводить выбор и брать ответственность за решение.

У обучающегося будут сформированы умения самоконтроля (рефлексии) как часть регулятивных универсальных учебных действий:

давать оценку ситуации и предлагать план её изменения после предварительного анализа;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности после проведенного анализа;

вносить необходимые коррективы в деятельность по решению задачи или по осуществлению проекта под руководством учителя.

У обучающегося будут сформированы умения принятия себя и других как часть регулятивных универсальных учебных действий:

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

Овладение коммуникативными универсальными учебными действиями:

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

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

в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;

в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;

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

У обучающегося будут сформированы умения совместной деятельности как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности;

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

Предметные результаты

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

Для всех модулей обязательные предметные результаты:

организовывать рабочее место в соответствии с изучаемой технологией;

соблюдать правила безопасного использования ручных и электрифицированных инструментов и оборудования;

грамотно и осознанно выполнять технологические операции в соответствии изучаемой технологией.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Производство и технологии».

К концу обучения в 5 классе:

называть и характеризовать по опорной схеме технологии;

называть и характеризовать по опорной схеме потребности человека;

называть и характеризовать по опорной схеме естественные (природные) и искусственные материалы;

сравнивать и анализировать свойства материалов после проведенного анализа и по опорной схеме;

иметь представление о классификации техники, ее назначении;

иметь представление о понятиях «техника», «машина», «механизм», уметь характеризовать простые механизмы по плану/схеме и узнавать их в конструкциях и разнообразных моделях окружающего предметного мира;

характеризовать по плану/схеме предметы труда в различных видах материального производства;

иметь представление о методе мозгового штурма, методе интеллект-карт, методе фокальных объектов и других методах;

выполнять учебные проекты;

назвать профессии.

К концу обучения в 8 классе:

иметь представление об общих принципах управления;

иметь представление о возможностях и сфере применения современных технологий;

иметь представление о технологиях получения, преобразования и использования энергии;

иметь представление о биотехнологиях, их применении;

иметь представление о направлениях развития и особенностях перспективных технологий;

знать методы учебной, исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, проектирования, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, уметь применять их под руководством учителя;

иметь представление о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

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

К концу обучения в 5 классе:

выполнять учебные проекты в соответствии с этапами проектной деятельности под руководством учителя и по предложенному плану/схеме;

применять знаки и символы, модели и схемы под руководством учителя;

знать виды бумаги, её свойства, получение и применение;

знать народные промыслы по обработке древесины;

характеризовать по опорному плану/схеме свойства конструкционных материалов;

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

знать 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, при необходимости обращаясь к помощи учителя;

сравнивать свойства древесины разных пород деревьев по предложенному плану/алгоритму;

иметь представление о пищевой ценности яиц, круп, овощей;

иметь представление о способах обработки пищевых продуктов, позволяющих максимально сохранять их пищевую ценность;

выполнять технологии первичной обработки овощей, круп по рецепту;

выполнять технологии приготовления блюд из яиц, овощей, круп по рецепту;

иметь представление о видах планировки кухни; способах рационального размещения мебели;

иметь представление о текстильных материалах, их классификации, основных этапах производства;

сравнивать свойства текстильных материалов по предложенному плану/алгоритму;

выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ под руководством учителя;

использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ;

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

выполнять последовательность изготовления швейных изделий, осуществлять контроль качества под руководством учителя.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Робототехника».

К концу обучения в 5 классе:

иметь представление о классификации и характеристиках роботов по видам и назначению;

иметь представление об основных законах робототехники;

знать назначение деталей робототехнического конструктора;

знать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах;

получить опыт моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

применять навыки моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора, при необходимости обращаясь к помощи учителя;

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

К концу обучения в 8 классе:

иметь представление об основных законах и принципах теории автоматического управления и регулирования, методах использования в робототехнических системах;

иметь опыт реализации полного цикла создания робота;

конструировать робототехнические системы по предложенному образцу, при необходимости обращаясь за помощью к учителю;

иметь представление о применении роботов в различных областях материального мира;

иметь представление о конструкции беспилотных воздушных судов, сферах их применения;

знать возможности роботов, роботехнических систем и направления их применения.

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

К концу обучения в 8 классе:

разрабатывать конструкции с использованием 3D-моделей с опорой на образец/схему, проводить их испытание, анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания под руководством учителя;

иметь опыт создания 3D-модели, используя программное обеспечение;

проводить анализ и модернизацию компьютерной модели по алгоритму;

иметь опыт изготовления прототипов с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и другие);

иметь опыт презентации изделия.

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

К концу обучения в 5 классе:

понимать виды и области применения графической информации;

различать типы графических изображений (рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и другие) с опорой на образец;

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

называть и применять чертёжные инструменты на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;

выполнять чертежи на листе А4 (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров) на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

К концу обучения в 8 классе:

иметь опыт использования программного обеспечения для создания проектной документации;

создавать различные виды документов с опорой на образец;

иметь представление о способах создания, редактирования и трансформации графических объектов;

иметь опыт выполнения эскизов, схем, чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и (или) с использованием программного обеспечения.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (БАЗОВЫЙ ВАРИАНТ)**

1. **КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование модулей, разделов и тем учебного  предмета | Количество часов | Программное содержание | Основные виды деятельности обучающихся |
| **1** | **Модуль «Производство и технологии»** | | | |
| 1.1 | Технологии вокруг нас | 2 | Технологии вокруг нас. Потребности человека. Преобразующая  деятельность человека и технологии. Материальный мир и потребности человека.  Мир идей и создание новых вещей и продуктов. Производственная  деятельность.  Техносфера как среда жизни и деятельности человека. Трудовая деятельность человека и создание вещей. Свойства вещей.  Идея как прообраз вещей.  *Практическая работа «Изучение свойств вещей».* | *Аналитическая деятельность:*   * различать понятия «потребности»,   «техносфера», «труд», «вещь»;  – понимать потребности человека;   * изучать под руководством учителя потребности ближайшего социального окружения; * анализировать свойства вещей по предложенному алгоритму/схеме.   *Практическая деятельность (под руководством учителя:*   * изучать пирамиду потребностей современного человека; * изучать свойства вещей. |
| 1.2 | Материалы и сырье в трудовой  деятельности  человека | 4 | Естественные и искусственные материалы. Основные виды сырья. Производство материалов.  Классификация материалов. | *Аналитическая деятельность:*  – различать понятие «материалы», «сырье»; «производство», «техника»,  «технология»; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Основные свойства материалов (механические, физические, химические и пр.) и их изучение. *Практическая работа*  *«Выбор материалов на основе анализа его свойства»* Производство и техника.  Материальные технологии.  Роль техники в производственной деятельности человека.  Результаты производственной деятельности человека (продукт, изделие).  Материальные технологии и их виды. Технологический процесс.  Технологические операции.  *Практическая работа*  *«Анализ технологических операций».* | * осуществлять классификацию материалов с опорой на образец, иметь представление об их видах; * сравнивать свойства материалов с опорой на план/схему; * понимать основные виды технологии обработки материалов (материальных технологий).   *Практическая деятельность*:   * исследовать свойства материалов под руководством учителя; * осуществлять выбор материалов на основе анализа их свойств с опорой на образец; * составлять перечень технологических операций с опорой на образец и описывать их выполнение по алгоритму. |
| 1.3 | Проектирование и проекты | 2 | *Когнитивные технологии: мозговой штурм, метод интеллект-карт, метод фокальных объектов. Сфера применения и развития когнитивных технологий.*  Проекты и ресурсы в производственной деятельности человека.  Проект как форма организации деятельности.  Виды проектов. Этапы выполнения проекта. Проектная документация. Паспорт проекта. Проектная папка. Какие бывают профессии.  *Мини-проект «Разработка паспорта учебного проекта».* | *Аналитическая деятельность*:   * понимать понятие «когнитивные технологии»; * использовать методы поиска идей для выполнения учебных проектов под руководством учителя; * иметь представление о видах проектов; * знать этапы выполнения проекта.   *Практическая деятельность*:   * составлять интеллект-карту под руководством учителя; * выполнять мини-проект, соблюдая основные этапы учебного проектирования с опорой на образец и под руководством учителя. |
| **Итого по модулю** | | **8** |  |  |
| **2** | **Модуль «Компьютерная графика. Черчение»** | | | |
| 2.1 | Введение в графику и черчение | 4 | 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.  *Практическая работа*  *«Чтение графических изображений».*  Графические изображения.  Типы графических изображений: рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и другое.  Требования к выполнению графических изображений. Эскиз. *Практическая работа*  *«Выполнение эскиза изделия*  *(например, из древесины, текстиля)».* | *Аналитическая деятельность:*   * знакомиться с видами и областями применения графической информации; * изучать графические материалы и инструменты под руководством учителя; * сравнивать разные типы графических изображений с опорой на образец; * изучать типы линий и способы построения линий под руководством учителя; * знакомиться с требованиями выполнения графических изображений.   *Практическая деятельность:*   * читать графические изображения с опорой на образец; * выполнять эскиз изделия на доступном уровне. |
| 2.2 | Основные элементы графических изображений  и их построение | 4 | Основные элементы графических изображений: точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки.  Правила построения линий. Правила построения чертежного шрифта.  *Практическая работа*  *«Выполнение чертёжного шрифта».*  Чертеж. Правила построения чертежа.  Черчение. Виды черчения.  Правила построения чертежа рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров.  Чтение чертежа.  *Практическая работа «Выполнение чертежа плоской детали (изделия)».* | *Аналитическая деятельность:*   * анализировать элементы графических изображений по алгоритму/схеме; * изучать под руководством учителя виды шрифта и правила его начертания; правила построения чертежей; * изучать под руководством учителя условные обозначения, читать чертежи с опорой на образец.   *Практическая деятельность:*   * выполнять построение линий разными способами на доступном уровне; * выполнять чертёжный шрифт по прописям; * выполнять чертёж плоской детали (изделия) на доступном уровне. |
| **Итого по модулю** | | **8** |  |  |
| **3** | **Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»** | | | |
| 3.1 | Технологии обработки конструкционных  материалов. Технология, ее основные  составляющие. Бумага и её свойства | 2 | Проектирование, моделирование, конструирование – основные  составляющие технологии. Основные  элементы структуры технологии: действия, операции, этапы. Технологическая карта.  Бумага и её свойства. Производство бумаги, история и современные технологии.  *Практическая работа*  *«Составление технологической карты выполнения изделия*  *из бумаги».* | *Аналитическая деятельность*:  - знакомиться с основными составляющими технологии, понимать основные этапы проектирование, моделирование, конструирование;   * изучать под руководством учителя этапы производства бумаги, ее виды, свойства, использование.   *Практическая деятельность:*   * составлять технологическую карту изготовления поделки из бумаги с опорой на образец и под руководством учителя. |
| 3.2 | Конструкционные материалы и их свойства. Технологии ручной обработки древесины. | 2 | 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. | *Аналитическая деятельность:*   * знакомиться с видами и свойствами конструкционных материалов; * знакомиться с образцами древесины различных пород; * распознавать породы древесины, пиломатериалы и древесные материалы по внешнему виду с опорой на образец; * выбирать под руководством учителя материалы для изделия в соответствии с его назначением. *Практическая деятельность:* * проводить опыт по определению твёрдости различных пород древесины под руководством учителя; * выполнять первый этап учебного проектирования с опорой на технологическую карту и под руководством учителя. |
| 3.3 | Виды и  характеристики электрифицированного инструмента  для обработки древесины | 1 | 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.  Электрифицированный инструмент для обработки древесины. Виды, назначение, основные характеристики. | *Аналитическая деятельность*:   * знакомиться с видами и характеристиками разных видов народных промыслов по обработке древесины; * знакомиться под руководством учителя с инструментами для ручной обработки древесины; * искать и изучать под руководством учителя информацию о технологических процессах изготовления деталей из древесины; |
| 3.4 | Тонирование и лакирование изделий  из древесины. Декорирование древесины. Мир профессий | 1 | Декорирование древесины: способы декорирования (роспись, выжиг, резьба, декупаж и др.).  Тонирование и лакирование как способы окончательной отделки изделий из древесины. Защитная и декоративная отделка поверхности изделий из древесины.  Профессии, связанные с производством и обработкой древесины. | *Аналитическая деятельность:*   * знать технологии отделки изделий из древесины; * изучать под руководством учителя приёмы тонирования и лакирования древесины; * знать профессии, связанные с производством и обработкой древесины. |
| 3.5 | Технологии обработки пищевых продуктов | 6 | 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. *Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека»:*   * *определение этапов командного проекта;* * *распределение ролей и обязанностей в команде;* * *определение продукта, проблемы, цели, задач; анализ ресурсов;* * *обоснование проекта;* * *выполнение проекта;* * *подготовка проекта к защите;* * *защита проекта.* | *Аналитическая деятельность:*  *–* искать и изучать под руководством учителя информацию о значении понятий «витамин», содержании витаминов в различных продуктах питания;   * находить под руководством учителя информацию о содержании в пищевых продуктах витаминов, минеральных солей и микроэлементов; * составлять меню завтрака с опорой на образец; * рассчитывать калорийность завтрака под руководством учителя; * анализировать особенности интерьера кухни, расстановки мебели и бытовых приборов под руководством учителя; * изучать правила санитарии и гигиены; * изучать правила этикета за столом.   *Практическая деятельность:*  *–* составлять по образцу индивидуальный рацион питания и дневной рацион на основе пищевой пирамиды;   * иметь опыт определения этапов командного проекта, выполнения проекта по разработанным этапам; * оценивать по плану качество проектной работы, иметь опыт защиты проекта на доступном уровне. |
| 3.6 | Технологии обработки текстильных материалов | 4 | Основы материаловедения. Текстильные материалы (нитки, 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, технологические.  Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов. *Практическая работа*  *«Изучение свойств тканей». Практическая работа «Определение*  *направления нитей основы и утка».* | *Аналитическая деятельность:*  *–* знакомиться с видами текстильных материалов;   * распознавать вид текстильных материалов с опорой на образец; * знакомиться с современным производством тканей.   *Практическая деятельность:*  *–* изучать свойства тканей из хлопка, льна, шерсти, шелка, химических волокон под руководством учителя;  – иметь опыт определения направления долевой нити в ткани;   * определять лицевую и изнаночную стороны ткани с опорой на образец; * составлять коллекции тканей, нетканых материалов под руководством учителя. |
| 3.7 | Швейная машина как основное технологическое оборудование для изготовления швейных изделий | 4 | 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.  *Практическая работа «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых строчек».* | *Аналитическая деятельность*:   * находить под руководством учителя информацию об истории создания швейной машины; * изучать устройство современной бытовой швейной машины с электрическим приводом под руководством учителя; * изучать правила безопасной работы на швейной машине.   *Практическая деятельность:*  *–* овладевать безопасными приёмами труда;   * подготавливать швейную машину к работе по алгоритму; * иметь опыт выполнения пробных прямых и зигзагообразных машинных строчек с различной длиной стежка по намеченным линиям; * выполнять под руководством учителя закрепки в начале и конце строчки с использованием кнопки реверса. |
| 3.8 | Конструирование швейных изделий. Чертёж и изготовление  выкроек швейного изделия | 4 | 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. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:*  *– определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта;*   * *анализ ресурсов;* * *обоснование проекта;* * *выполнение эскиза проектного швейного изделия;* * *определение материалов, инструментов;* * *составление технологической карты;* * *выполнение проекта по технологической карте.*   Классификация машинных швов. Машинные швы и их условное обозначение. Соединительные швы: стачной вразутюжку и взаутюжку;  краевые швы: вподгибку с открытым срезом и закрытым срезом. Основные операции при машинной обработке изделия: обмётывание, стачивание, застрачивание.  Оценка качества изготовления проектного швейного изделия. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:*   * *выполнение проекта по технологической карте;* * *оценка качества проектного изделия;* * *самоанализ результатов проектной работы;* * *защита проекта.* | *Аналитическая деятельность:*  *–* анализировать эскиз проектного швейного изделия по плану/схеме;   * анализировать конструкцию изделия по плану/схеме; * анализировать этапы выполнения проектного швейного изделия по плану/схеме; * контролировать под руководством учителя правильность определения размеров изделия; * контролировать качество построения чертежа с порой на образец/ под руководством учителя.   *Практическая деятельность:*  *–* иметь опыт определения проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта;   * иметь опыт обоснования проекта под руководством учителя; * изготавливать проектное швейное изделие по технологической карте;   – выкраивать детали швейного изделия;   * выполнять необходимые ручные и машинные швы, проводить влажно-тепловую обработку швов, готового изделия; * завершать изготовление проектного изделия; * оформлять по образцу паспорт проекта; * предъявлять проектное изделие на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; * защищать проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне. |
| **Итого по модулю** | | **40** |  |  |
| **4** | **Модуль «Робототехника»** | | | |
| 4.1 | Введение  в робототехнику.  Робототехнический конструктор | 2 | Введение в робототехнику. История развития робототехники. Понятия  «робот», «робототехника».  Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота.  Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение.  *Практическая работа «Мой робот- помощник»*.  Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.  Робототехнический конструктор. Детали конструкторов. Назначение деталей конструктора.  конструкции.  *Практическая работа «Сортировка деталей конструктора».* | *Аналитическая деятельность:*  *–* понимать понятия «робот»,  «робототехника»;  – знакомиться с видами роботов, описывать их назначение по плану/схеме;   * анализировать взаимосвязь   конструкции робота и выполняемой им функции после проведенного анализа с опорой на план;   * называть назначение деталей робототехнического конструктора. *Практическая деятельность:*   *–* изучать под руководством учителя особенности и назначение разных роботов;  – сортировать с опорой на образец, называть детали конструктора. |
| 4.2 | Конструирование: подвижные и неподвижные соединения, механическая передача | 2 | Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.  Подвижные и неподвижные соединения.  Механическая передача, виды. Ременная передача, её свойства. Зубчатая передача, её свойства. Понижающая, повышающая передача. Сборка моделей передач. | *Аналитическая деятельность:*  *–* анализировать по плану/ схеме взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции;   * различать виды передач. |
| 4.3 | Электронные устройства: двигатель и контроллер, назначение, устройство и функции | 2 | 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. | *Аналитическая деятельность*:   * знакомиться с устройством, назначением контроллера; * характеризовать с опорой на образец исполнителей и датчики; * изучать простейшие инструкции, схемы сборки роботов. |
| 4.4 | Программирование робота | 2 | 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.  *Практическая работа*  *«Сборка модели робота, программирование мотора».* | *Аналитическая деятельность*:   * изучать принципы программирования в визуальной среде; * изучать принцип работы мотора.   *Практическая деятельность*:   * собирать робота по схеме; * программировать работу мотора с опорой на визуальную инструкцию. |
| 4.5 | Датчики, их функции и принцип работы | 2 | Знакомство с датчиками, функции, принцип работы. Программирование датчиков. Изучение, применение и программирование датчика нажатия.  Использование датчиков нажатия для ориентирования в пространстве. Чтение схем. Сборка моделей роботов с двумя датчиками нажатия. Анализ конструкции. Возможности усовершенствования модели. | *Аналитическая деятельность*:   * изучать под руководством учителя составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах; * изучать под руководством учителя принципы программирования в визуальной среде; * анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции после проведенного анализа и по предложенному плану/схеме. |
| 4.6 | Основы проектной деятельности | 2 | *Групповой творческий (учебный) проект «Робот-помощник»:*   * *определение этапов проекта;* * *распределение ролей и обязанностей в команде;*   *– определение продукта, проблемы, цели, задач;*   * *обоснование проекта;* * *анализ ресурсов;* * *выполнение проекта;* * *самооценка результатов проектной деятельности;* * *защита проекта.* | *Аналитическая деятельность*:   * определять с опорой на образец детали для конструкции; * определять с помощью учителя критерии оценки качества проектной работы; * анализировать результаты проектной деятельности под руководством учителя.   *Практическая деятельность*:  - определять по плану продукт, проблему, цель, задачи;   * анализировать после проведенного анализа/ по плану ресурсы; * выполнять проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; * защищать творческий проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне. |
| **Итого по модулю** | | **12** |  |  |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО**  **ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** | | **68** |  |  |

**8 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование модулей, разделов и тем учебного  предмета | Количество часов | Программное содержание | Основные виды деятельности обучающихся |
| **1** | **Модуль «Производство и технологии»** | | | |
| 1.1 | Управление производством и технологии | 1 | Управление и организация. Задачи и уровни управления. Общие принципы управления. Самоуправляемые системы. Устойчивость систем управления. Устойчивость технических систем. Управление производством и технологии.  *Практическая работа «Составление интеллект-карты «Управление современным производством» (на примере предприятий своего региона).* | *Аналитическая деятельность*:   * знакомиться с понятиями «управление», «организация»; * понимать основные принципы управления; * анализировать по алгоритму взаимосвязь управления и технологии.   *Практическая деятельность*:   * составлять под руководством учителя интеллект-карту «Управление современным производством» |
| 1.2 | Производство и его виды | 1 | Производство и его виды. Инновации и инновационные процессы на предприятиях.  Управление инновациями. Инновационные предприятия региона. Производство и его виды.  Биотехнологии в решении экологических проблем. Биоэнергетика. Перспективные технологии (в том числе нанотехнологии).  Сферы применения современных технологий.  *Практическая работа «Составление*  *характеристики инновационного предприятия региона» (по выбору).* | *Аналитическая деятельность*:   * знакомиться с понятиями «инновация», «инновационное предприятие»; * понимать современные инновации и их применение на производстве, в процессе выпуска и применения продукции; * знакомиться с инновационными предприятиями с позиции управления, применяемых технологий и техники.   *Практическая деятельность*:  – описывать по плану/схеме структуру и деятельность инновационного предприятия, результаты его производства. |
| 1.3 | Рынок труда. Функции рынка труда.  Мир профессий | 3 | 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.  Выбор профессии в зависимости  от интересов и способностей человека. Профессиональное самоопределение.  *Профориентационный групповой проект «Мир профессий»:*   * *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.* | *Аналитическая деятельность*:   * изучать под руководством учителя понятия «рынок труда», «трудовые ресурсы»; * изучать под руководством учителя рынок труда региона; * изучать компетенции, востребованные современными работодателями; * изучать требования к современному работнику; * понимать наиболее востребованные профессии региона.   *Практическая деятельность*:   * определять с помощью учителя этапы профориентационного проекта; * выполнять и защищать простой профориентационный проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне. |
| **Итого по модулю** | | **5** |  |  |
| **2** | **Модуль «Компьютерная графика. Черчение»** | | | |
| 2.1 | Технология построения трехмерных моделей и чертежей в САПР. Создание трехмерной модели в САПР | 2 | 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 (каркасное, поверхностное, твердотельное). Основные требования к эскизам.  Основные требования и правила построения моделей операцией выдавливания и операцией вращения. *Практическая работа «Создание*  *трехмерной модели в САПР».* | *Аналитическая деятельность:*  *–* изучать под руководством учителя простое программное обеспечение для выполнения трехмерных моделей;   * анализировать модели и способы их построения по алгоритму/схеме.   *Практическая деятельность*:   * использовать простые инструменты программного обеспечения для создания трехмерных моделей на доступном для обучающегося с ЗПР уровне. |
| 2.2 | Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели | 2 | 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. *Практическая работа «Построение чертежа на основе трехмерной*  *модели».* | *Аналитическая деятельность*:   * изучать под руководством учителя программное обеспечение для выполнения чертежей на основе трехмерных моделей; * анализировать по алгоритму/схеме модели и способы их построения.   *Практическая деятельность*:   * использовать простые инструменты программного обеспечения для построения чертежа на основе трехмерной модели на доступном для обучающегося с ЗПР уровне. |
| **Итого по модулю** | | **4** |  |  |
| **3** | **Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»** | | | |
| 3.1 | Прототипирование. 3D-моделирование как технология  создания трехмерных моделей | 2 | Прототипирование. Сферы применения. Понятие «прототипирование».  Виды прототипов. Моделирование сложных 3D-моделей с помощью 3D-редакторов по алгоритму.  Графические примитивы в 3D-моделировании. Операции над примитивами.  *Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей».* | *Аналитическая деятельность*:   * изучать под руководством учителя сферы применения 3D-прототипирования; * изучать под руководством учителя виды прототипов; * изучать под руководством учителя этапы процесса прототипирования.   *Практическая деятельность*:  - анализировать по алгоритму/плану применение технологии в проектной деятельности. |
| 3.2 | Прототипирование | 2 | 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.   *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»:*   * *определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;* * *анализ ресурсов;* * *обоснование проекта;* * *выполнение эскиза проектного изделия;* * *определение материалов, инструментов;* * *разработка технологической*   *карты.* | *Аналитическая деятельность*:   * изучать под руководством учителя программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей; * изучать этапы процесса объёмной печати; * изучать особенности проектирования 3D-моделей; * понимать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей.   *Практическая деятельность*:  - использовать простые инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;   * определять проблему, цель, задачи проекта с помощью учителя; * анализировать по плану/схеме ресурсы; * определять материалы, инструменты под руководством учителя; * выполнять простой эскиз изделия; * оформлять простой чертеж на доступном для обучающегося с ЗПР уровне. |
| 3.3 | Изготовление прототипов  с использованием технологического оборудования | 2 | Классификация 3D-принтеров по конструкции и по назначению.  Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравер 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.  *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»:*  *– выполнение проекта по технологической карте.* | *Аналитическая деятельность*:   * изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования; * изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей;   - проектировать с опорой на образец простые прототипы реальных объектов с помощью 3D-сканера;   * понимать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей.   *Практическая деятельность*:   * использовать простые инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей на доступном для обучающегося с ЗПР уровне. |
| 3.4 | Проектирование и изготовление прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера | 2 | Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера.  Характеристика филаметов (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.  *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»:*  *– выполнение проекта по технологической карте.* | *Аналитическая деятельность*:   * изучать филаметы, выбирать пластик, соответствующий поставленной задаче, под руководством учителя; * разрабатывать простые конструкции с использованием 3D-моделей, проводить под руководством учителя их испытание, анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания; * модернизировать с опорой на образец прототип в соответствии с поставленной задачей.   *Практическая деятельность*:   * использовать простые инструменты программного обеспечения для печати 3D-моделей; * выполнять проект по технологической карте на доступном для обучающегося с ЗПР уровне. |
| 3.5 | Изготовление прототипов  с использованием технологического оборудования | 3 | Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования.  Снятие готовых деталей со стола. Контроль качества и постобработка распечатанных деталей.  Анализ и самоанализ результатов проектной деятельности.  Профессии, связанные с использованием прототипов. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»:*   * *оценка качества проектного изделия;* * *подготовка проекта к защите;* * *самоанализ результатов проектной работы;* * *защита проекта.* | *Аналитическая деятельность*:   * оценивать по алгоритму качество изделия/ прототипа; * узнавать профессии, связанные с использованием прототипов; * анализировать по алгоритму результаты проектной деятельности.   *Практическая деятельность*:  - составлять по плану доклад к защите творческого проекта;   * предъявлять на доступном для обучающегося с ЗПР уровне проектное изделие; * оформлять по образцу паспорт проекта; * защищать творческий проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне. |
| **Итого по модулю** | | **11** |  |  |
| **4** | **Модуль «Робототехника»** | | | |
| 4.1 | Автоматизация производства | 2 | Автоматизация производства. Основные принципы теории автоматического управления и регулирования. Обратная связь. Промышленная робототехника. Классификация промышленных роботов. Принципы работы промышленного робота-манипулятора.  *Практическая работа*  *«Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта»* | *Аналитическая деятельность*:   * узнавать влияние современных технологий на развитие социума; * изучать основные принципы промышленной автоматизации; * изучать на доступном уровне промышленных роботов.   *Практическая деятельность*:  - разрабатывать под руководством учителя идеи проекта по робототехнике на доступном для обучающегося с ЗПР уровне. |
| 4.2 | Беспилотные  воздушные суда | 2 | История развития беспилотного авиастроения. Классификация беспилотных воздушных судов. Виды мультикоптеров. Применение беспилотных воздушных судов. Конструкция беспилотного воздушного судна.  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.  *«Практическая работа «БВС в повседневной жизни. Идеи для проекта».* | *Аналитическая деятельность*:  – узнавать перспективы развития беспилотного авиастроения;  - узнавать классификацию БВС;   * анализировать по плану/ схеме конструкции БВС; * узнавать функции и социальную значимость профессий, связанных с БВС.   *Практическая деятельность:*  *–* управлять беспилотным устройством с помощью пульта управления или мобильного приложения под руководством учителя. |
| 4.3 | Подводные робототехнические системы | 2 | Необитаемые подводные аппараты. История развития подводной робототехники в России.  Классификация необитаемых подводных аппаратов.  Где получить профессии, связанные с подводной робототехникой.  Беспроводное управление роботом. *Практическая работа «Использование подводных роботов. Идеи для проекта».* | *Аналитическая деятельность*:   * узнавать перспективы развития необитаемых подводных аппаратов; * узнавать классификацию подводных робототехнических устройств; * узнавать функции и социальную значимость профессий, связанных с подводной робототехникой.   *Практическая деятельность*:  – разрабатывать идеи проекта по робототехнике на доступном для обучающегося с ЗПР уровне. |
| 4.4 | Основы проектной деятельности.  Проект по робототехнике | 3 | 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.  *Проект по модулю*  *«Робототехника»:*   * *определение этапов проекта;* * *определение продукта, проблемы, цели, задач;* * *обоснование проекта;* * *анализ ресурсов.* | *Аналитическая деятельность*:   * изучать сферы применения робототехники; * изучать методы поиска идей для проекта.   *Практическая деятельность*:   * разрабатывать проект в соответствии с общей схемой с опорой на план и при необходимости под руководством учителя; * использовать простые компьютерные программы поддержки проектной деятельности. |
| 4.5 | Основы проектной деятельности.  Выполнение проекта | 3 | Программирование роботов в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.  *Проект по модулю «Робототехника»:*   * *разработка последовательности изготовления проектного изделия;* * *разработка конструкции: примерный порядок сборки;* * *конструирование, сборка робототехнической системы;* * *программирование робота, роботов;* * *тестирование робототехнической*   *системы.* | *Аналитическая деятельность*:   * узнавать сферы применения робототехники; * узнавать методы поиска идей для проекта; * анализировать по плану/схеме разработанную конструкцию, её соответствие поставленным задачам; * анализировать по плану/схеме разработанную программу, её соответствие поставленным задачам.   *Практическая деятельность*:  - выполнять проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне, при необходимости обращаясь за помощью к учителю. |
| 4.6 | Основы проектной деятельности.  Подготовка проекта к защите.  Мир профессий | 2 | Мир профессий в робототехнике.  *Подготовка проекта к защите*:  – *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.* | *Аналитическая деятельность*:   * анализировать по плану/схеме результаты проектной деятельности; * узнавать функции и социальную значимость профессий, связанных с робототехникой.   *Практическая деятельность*:   * осуществлять по плану/схеме анализ результатов проектной деятельности; * защищать робототехнический проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне. |
| **Итого по модулю** | | **14** |  |  |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО**  **ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** | | **34** |  |  |

**Поурочное планирование**

**5 КЛАСС**

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | Дата изучения |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Практические работы |
| **Модуль 1. Производство и технологии (4 ч.)** | | | | |
| 1 | Технологии вокруг нас | 1 | 0 |  |
| 2 | Технологический процесс. Практическая работа «Анализ технологических операций» | 1 | 1 |  |
| 3 | Проекты и проектирование | 1 | 0 |  |
| 4 | Мини-проект «Разработка паспорта учебного проекта» | 1 | 0 |  |
| **Модуль 2. Компьютерная графика. Черчение (8 ч.)** | | | | |
| 5 | Основы графической грамоты. Практическая работа «Чтение графических изображений» | 1 | 0.5 |  |
| 6 | Практическая работа «Выполнение развёртки футляра» | 1 | 0,5 |  |
| 7 | Графические изображения | 1 | 0 |  |
| 8 | Практическая работа «Выполнение эскиза изделия» | 1 | 1 |  |
| 9 | Основные элементы графических изображений | 1 | 0 |  |
| 10 | Практическая работа «Выполнение чертёжного шрифта» | 1 | 1 |  |
| 11 | Правила построения чертежей. Практическая работа «Выполнение чертежа плоской детали (изделия)» | 1 | 1 |  |
| 12 | Профессии, связанные с черчением, и их востребованность на рынке труда (чертёжник, картограф и другие) | 1 | 0 |  |
| **Модуль 3. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов (42 ч.)** | | | | |
| 13 | Технология, её основные составляющие. Бумага и её свойства. Практическая работа «Изучение свойств бумаги» | 1 | 0.5 |  |
| 14 | Производство бумаги, история и современные технологии. Практическая работа «Составление технологической карты изготовления изделия из бумаги» | 1 | 0.5 |  |
| 15 | Виды и свойства конструкционных материалов. Древесина. Практическая работа «Изучение свойств древесины» | 1 | 1 |  |
| 16 | Технология обработки древесины ручным инструментом. Технологии обработки древесины с использованием электрифицированного инструмента. | 1 | 0 |  |
| 17 | Технологии отделки изделий из древесины. Декорирование древесины | 1 | 0 |  |
| 18 | Профессии, связанные с производством и обработкой древесины: столяр, плотник, резчик по дереву и другие | 1 | 0 |  |
| 19 | Основы рационального питания. Пищевая ценность овощей. Технологии обработки овощей | 1 | 0 |  |
| 20 | Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека». Практическая работа «Разработка технологической карты проектного блюда из овощей» | 1 | 1 |  |
| 21-22 | Пищевая ценность круп. Технологии обработки круп. Практическая работа «Разработка технологической карты приготовления проектного блюда из крупы» | 2 | 1 |  |
| 23-24 | Пищевая ценность и технологии обработки яиц. Лабораторно-практическая работа «Определение доброкачественности яиц» | 2 | 1 |  |
| 25 | Кулинария. Кухня, санитарно-гигиенические требования к помещению кухни. Практическая работа «Чертеж кухни в масштабе 1: 20» | 1 | 1 |  |
| 26 | Сервировка стола, правила этикета. Групповой проект на тему «Питание и здоровье человека». Подготовка проекта к защите | 1 | 0 |  |
| 27 | Мир профессий. Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов | 1 | 0 |  |
| 28 | Защита группового проекта «Питание и здоровье человека» | 1 | 0 |  |
| 29-30 | Текстильные материалы, получение свойств. Практическая работа «Определение направления нитей основы и утка, лицевой и изнаночной сторон» | 2 | 1 |  |
| 31-32 | Общие свойства текстильных материалов. Практическая работа «Изучение свойств тканей» | 2 | 1 |  |
| 33-34 | Швейная машина, ее устройство. Виды машинных швов | 2 | 1 |  |
| 35-36 | Практическая работа «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых строчек» | 2 | 1 |  |
| 37-38 | Конструирование и изготовление швейных изделий | 2 | 1 |  |
| 39-40 | Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: обоснование проекта, анализ ресурсов | 2 | 1 |  |
| 41-42 | Чертеж выкроек швейного изделия | 2 | 1 |  |
| 43-44 | Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов» по технологической карте: подготовка выкроек, раскрой изделия | 2 | 2 |  |
| 45-46 | Ручные и машинные швы. Швейные машинные работы | 2 | 1 |  |
| 47-50 | Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов» по технологической карте: выполнение технологических операций по пошиву изделия | 4 | 4 |  |
| 51-52 | Оценка качества изготовления проектного швейного изделия. Подготовка проекта «Изделие из текстильных материалов» к защите | 2 | 0 |  |
| 53 | Мир профессий. Профессии, связанные со швейным производством: конструктор, технолог и другие | 1 | 0 |  |
| 54 | Защита проекта «Изделие из текстильных материалов» | 1 | 0 |  |
| **Модуль 4. Робототехника (12ч.)** | | | | |
| 55-56 | Робототехника, сферы применения. Практическая работа «Мой робот-помощник» | 2 | 1 |  |
| 57-58 | Конструирование робототехнической модели. Практическая работа «Сортировка деталей конструктора» | 2 | 1 |  |
| 59 | Механическая передача, её виды | 1 | 0 |  |
| 60 | Электронные устройства: электродвигатель и контроллер | 1 | 0 |  |
| 61 | Алгоритмы. Роботы как исполнители | 1 | 0 |  |
| 62 | Датчики, функции, принцип работы | 1 | 0 |  |
| 63 | Групповой творческий (учебный) проект по робототехнике (разработка модели с ременной или зубчатой передачей, датчиком нажатия): обоснование проекта | 1 | 0 |  |
| 64 | Определение этапов группового проекта по робототехнике. | 1 | 1 |  |
| 65 | Подготовка проекта к защите. Защита проекта по робототехнике | 1 | 0 |  |
| 66 | Мир профессий в робототехнике: инженер по робототехнике, проектировщик робототехники и другие | 1 | 1 |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 66 | 29 |  |

**Поурочное планирование**

**8 КЛАСС**

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | Дата изучения |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Практические работы |
| **Модуль 1. Производство и технологии (4 ч.)** | | | | |
| 1 | Управление в экономике и производстве | 1 | 0.5 |  |
| 2 | Инновации на производстве. Инновационные предприятия | 1 | 0.5 |  |
| 3 | Рынок труда. Трудовые ресурсы | 1 | 0 |  |
| 4 | Мир профессий. Профориентационный групповой проект «Мир профессий» | 1 | 0 |  |
| **Модуль 2. Компьютерная графика. Черчение (4 ч.)** | | | | |
| 5 | Технология построения трёхмерных моделей в САПР. Современные компетенции, востребованные в сфере компьютерной графики и черчения, востребованные на рынке труда: рендер-артист (визуализатор), дизайнер и другие | 1 | 0 |  |
| 6 | Модели и моделирование в САПР. Практическая работа «Создание трехмерной модели в САПР» | 1 | 0.5 |  |
| 7 | Построение чертежа в САПР | 1 | 0 |  |
| 8 | Практическая работа «Построение чертежа на основе трехмерной модели» | 1 | 0.5 |  |
| **Модуль 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование (12 ч.)** | | | | |
| 9 | Прототипирование. Сферы применения | 1 | 0 |  |
| 10 | Технологии создания визуальных моделей. Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей» | 1 | 0.5 |  |
| 11 | Виды прототипов. Технология 3D-печати | 1 | 0 |  |
| 12 | Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)»: обоснование проекта, анализ ресурсов | 1 | 0 |  |
| 13 | Классификация 3D-принтеров. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: выполнение эскиза проектного изделия | 1 | 0 |  |
| 14 | 3D-принтер, устройство, использование для создания прототипов. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)»: выполнение проекта | 1 | 0 |  |
| 15 | Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Основные ошибки в настройках слайсера | 1 | 0 |  |
| 16 | Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: выполнение проекта | 1 | 0 |  |
| 17 | Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: подготовка к защите | 1 | 0 |  |
| 18 | Контроль качества и постобработка распечатанных деталей | 1 | 0 |  |
| 19 | Подготовка проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)» к защите | 1 | 0 |  |
| 20 | Профессии, связанные с 3D-печатью и прототипированием: специалист в области аддитивных технологий, оператор 3D-печати, инженер 3D-печати и др. Защита проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)» | 1 | 0 |  |
| **Модуль 4. Робототехника (14 ч.)** | | | | |
| 21 | Автоматизация производства. Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта» | 1 | 0.5 |  |
| 22 | Подводные робототехнические системы. Практическая работа «Использование подводных роботов. Идеи для проекта» | 1 | 0.5 |  |
| 23 | Беспилотные воздушные суда. История развития беспилотного авиастроения | 1 | 0 |  |
| 24 | Аэродинамика БЛА | 1 | 0 |  |
| 25 | Конструкция БЛА | 1 | 0 |  |
| 26 | Электронные компоненты и системы управления БЛА | 1 | 0 |  |
| 27 | Конструирование мультикоптерных аппаратов | 1 | 0 |  |
| 28 | Глобальные и локальные системы позиционирования | 1 | 0 |  |
| 29 | Теория ручного управления беспилотным воздушным судном | 1 | 0 |  |
| 30 | Практика ручного управления беспилотным воздушным судном | 1 | 0 |  |
| 31 | Области применения беспилотных авиационных систем. Практическая работа «БПЛА в повседневной жизни. Идеи для проекта» | 1 | 0.5 |  |
| 32 | Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Разработка учебного проекта по робототехнике | 1 | 0 |  |
| 33 | Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Выполнение проекта | 1 | 0 |  |
| 34 | Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Защита проекта. Мир профессий в робототехнике: инженер-изобретатель, конструктор БПЛА, оператор БПЛА, сервисный инженер-робототехник и другие | 1 | 0 |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 4 |  |