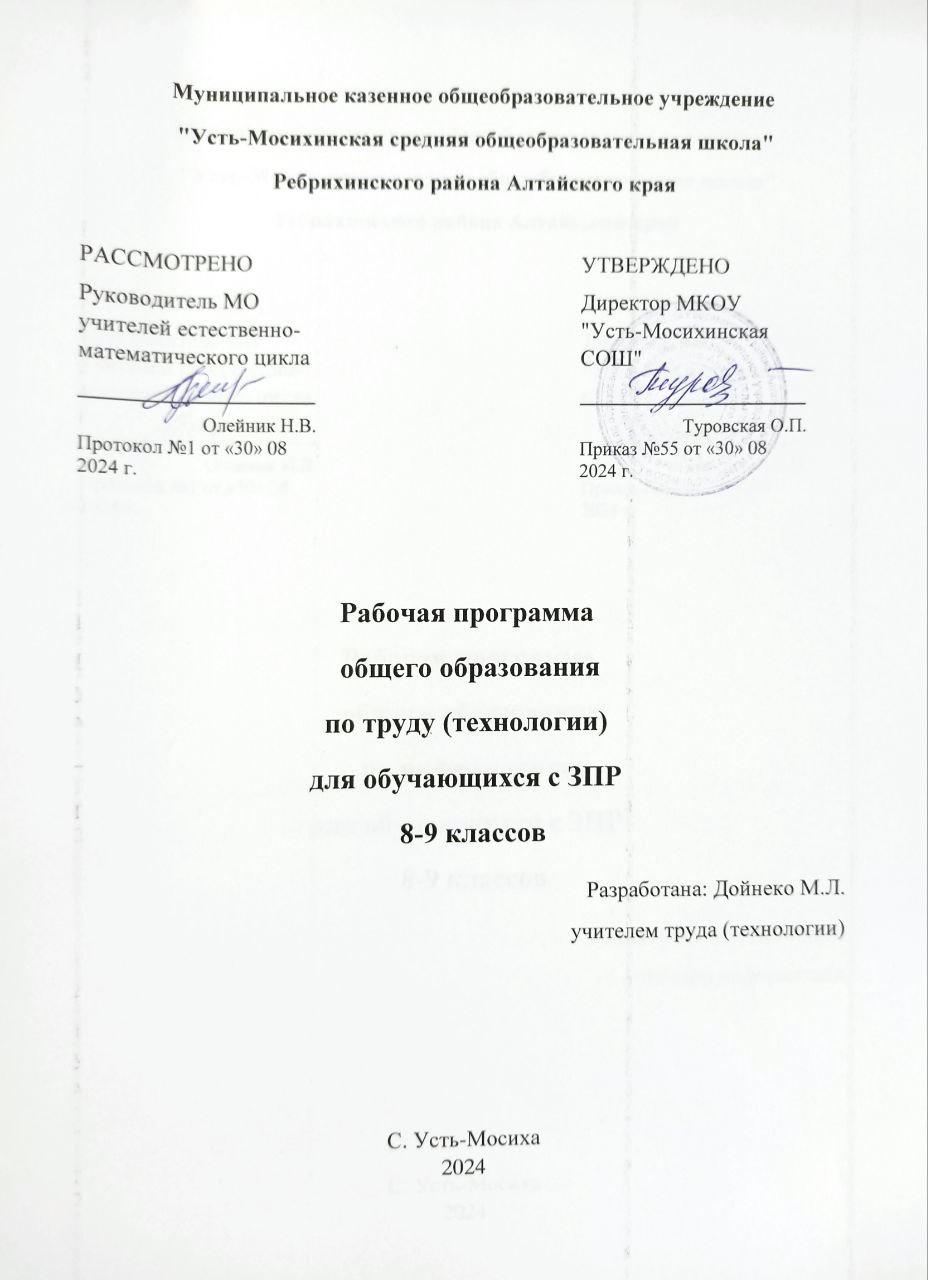
****

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение**

**"Усть-Мосихинская средняя общеобразовательная школа"**

**Ребрихинского района Алтайского края**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  Руководитель МО учителей естественно-математического цикла  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Олейник Н.В.  Протокол №1 от «30» 08 2024 г. |  | УТВЕРЖДЕНО  Директор МКОУ "Усть-Мосихинская СОШ"  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Туровская О.П.  Приказ №55 от «30» 08 2024 г. |

**Рабочая программа**

**общего образования**

**по труду (технологии)**

**для обучающихся с ЗПР**

**8-9 классов**

Разработана: Дойнеко М.Л.

учителем труда (технологии)

С. Усть-Мосиха  
2024

# **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по труду (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 «Труд (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 «Труд (технология)»

Федеральная рабочая программа по труду 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 труду (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 воспитания осознанного отношения к труду, как созидательной деятельности человека по созданию материальных и духовных ценностей.

Программа по предмету «Труд (технология)» знакомит обучающихся с задержкой психического развития 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 в сферах трудовой деятельности.

Образовательная организация призвана создать образовательную среду и условия, позволяющие обучающимся с ЗПР получить качественное образование по предмету «Труд (технология)», 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.

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

### Цели и задачи изучения учебного предмета «Труд (технология)»

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

*Целью* освоения учебного предмета «Труд (технология)» обучающимися с задержкой психического развития является формирование технологической грамотности, глобальных компетенций, самостоятельности, расширение сферы жизненной компетенции, формирование социальных навыков, которые помогут в дальнейшем обрести доступную им степень самостоятельности в трудовой деятельности.

*Задачи:*

* подготовка личности к трудовой деятельности, в том числе на мотивационном уровне – формирование потребности и уважительного отношения к труду, социально ориентированной деятельности;
* 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 труду (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 учебного предмета «Труд (технология)» построен по модульному принципу. Модульная программа по труду (технологии) – 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, реализуемые в рамках отведенных на учебный предмет часов.

В программу могут быть включены вариативные модули, разработанные по запросу участников образовательных отношений, в соответствии с этнокультурными и региональными особенностями, углубленным изучением отдельных тем инвариантных модулей.

***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).

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.

### Примерные виды деятельности обучающихся с ЗПР, обусловленные особыми образовательными потребностями и обеспечивающие осмысленное освоение содержании образования по предмету «Труд (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 по труду (технологии) составляет практическая деятельность обучающихся, направленная на изучение, создание и преобразование материальных, информационных и социальных объектов, что является крайне важным аспектом их обучения, развития, формирования сферы жизненной компетенции. Ряд сведений усваивается обучающимися с ЗПР в результате практической деятельности. Новые элементарные навыки вырабатываются у таких обучающихся крайне медленно. Для их закрепления требуются многократные указания и упражнения. Как правило, сначала отрабатываются базовые умения с их автоматизированными навыками, а потом на подготовленную основу накладывается необходимая теория, которая нередко уже в ходе практической деятельности самостоятельно осознается учащимися.

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

### Место учебного предмета «Труд (технология)» в учебном плане

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования учебный предмет «Труд (технология)» входит в предметную область «Технология». Содержание учебного предмета «Труд (технология)», представленное в Федеральной 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 5–7 классах – 2 часа в неделю, в 8–9 классах – 1 час.

# **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)»**

### ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ

#### Модуль «Производство и технология»

**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 «Робототехника»

**8 КЛАСС**

История развития беспилотного авиастроения, применение беспилотных воздушных судов.

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 и автоматизированные системы.

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.

Научно-практический проект по робототехнике.

#### 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.

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.

Профессии, связанные с 3D-печатью.

#### Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

**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.

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

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

# **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТРУД (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 предмета «Труд (технология)» 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 предмета «Труд (технология)» на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы универсальные познавательные учебные действия, универсальные регулятивные учебные действия, универсальные коммуникативные учебные действия.

***Овладение универсальными познавательными учебными действиями.***

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

формулировать проблемы, связанных с ней цели задач деятельности;

осуществлять планирование проектной деятельности;

разрабатывать и реализовывать проектный замысел и оформлять его в форме «продукта»;

осуществлять самооценку процесса и результата проектной деятельности, взаимооценку.

У обучающегося будут сформированы следующие базовые исследовательские действия как часть универсальных познавательных 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 универсальных познавательных 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 универсальными регулятивными учебными действиями.***

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

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

***Овладение универсальными коммуникативными учебными действиями:***

У обучающегося будут сформированы умения общения как часть универсальных коммуникативных 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 универсальных коммуникативных 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 модулейобязательные 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 8 классе:**

* иметь представление об общих принципах управления;
* иметь представление о возможностях и сфере применения современных технологий;
* иметь опыт выдвижения предпринимательских идеи, обоснования их решения под руководством учителя;
* определять проблему, анализировать потребности в продукте по предложенному алгоритму;
* знать методы учебной, исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, проектирования, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, уметь применять их под руководством учителя;
* характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда по плану.

**К концу обучения в 9 классе:**

* иметь представление о культуре предпринимательства, видах предпринимательской деятельности;
* иметь начальный опыт разработки модели экономической деятельности под руководством учителя;
* оценивать по алгоритму эффективность предпринимательской деятельности;
* планировать своё профессиональное образование и профессиональную карьеру под руководством значимого взрослого.

**Предметные результаты освоения содержания модуля «Робототехника».**

**К концу обучения в 8 классе:**

* иметь представление о истории развития беспилотного авиастроения, применения беспилотных летательных аппаратов;
* иметь представление о конструкции беспилотных летательных аппаратов; сферах их применения;
* выполнять сборку беспилотного летательного аппарата под руководством учителя;
* выполнять пилотирование беспилотных летательных аппаратов под руководством учителя;
* соблюдать правила безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;
* характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда по плану.

**К концу обучения в 9 классе:**

* иметь представление о характеристиках автоматизированных и роботизированных системах;
* иметь представление о современных технологиях в управлении автоматизированными и роботизированными системами (искусственный интеллект, нейротехнологии, машинное зрение, телеметрия и пр.), областях их применения;
* иметь представление о принципах работы системы интернет вещей; сферах применения системы интернет вещей в промышленности и быту;
* иметь представление о перспективах развития беспилотной робототехники;
* иметь опыт конструирования и моделирования автоматизированных и робототехнических систем с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;
* иметь опыт использования визуального языка для программирования простых робототехнических систем;
* иметь опыт составления алгоритмов и программ по управлению роботом;
* иметь опыт управления групповым взаимодействием роботов;
* соблюдать правила безопасного пилотирования;
* осуществлять робототехнические проекты по предложенному алгоритму или под руководством учителя;
* характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда по плану.

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

**К концу обучения в 9 классе:**

* иметь опыт использования редактора компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов;
* иметь опыт изготовления прототипов с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и другие);
* понимать этапы аддитивного производства;
* иметь представление об областях применения 3D-моделирования;
* характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда по плану.

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

**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;
* иметь опыт создания и редактирования 3D-моделей и сборочных чертежей;
* характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их востребованность на рынке труда с опорой на план.

**К концу обучения в 9 классе:**

* иметь опыт выполнения эскизов, схем, чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и (или) в САПР;
* иметь опыт создания 3D-модели в САПР;
* иметь опыт оформления конструкторской документации, в том числе с использованием САПР;
* характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их востребованность на рынке труда с опорой на план.

#### Модуль «Животноводство»

**7–8 классы:**

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

## 

## ПРИМЕРНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ

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

Порядок изучения модулей может быть изменён, возможно перераспределение учебного времени между модулями (при сохранении общего количества учебных часов).

Предлагаемые варианты тематического планирования и распределения часов на изучение модулей могут служить примерным образцом при составлении рабочих программ по предмету.

Образовательная организация может выбрать один из них либо самостоятельно разработать и утвердить иной вариант тематического планирования.

Количество часов инвариантных модулей может быть сокращено для введения вариативных. Порядок, классы изучения модулей и количество часов могут быть иными с учётом материально-технического обеспечения образовательной организации.

*Таблица 1*

Пример распределения часов по инвариантным модулям без учёта вариативных.

Вариант 1 (базовый)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Модули** | **Количество часов по классам** | | | | | **Итого** |
| ***5***  ***класс*** | ***6***  ***класс*** | ***7***  ***класс*** | ***8***  ***класс*** | ***9***  ***класс*** |
| **Инвариантные модули** | **68** | **68** | **68** | **34** | **34** | **272** |
| Производство и технологии | 8 | 8 | 8 | 5 | 5 | 34 |
| Компьютерная графика,  черчение1 | 8 | 8 | 8 | 4 | 4 | 32 |
| 3D-моделирование, прототипирование, макетирование | – | – | 12 | 11 | 11 | 34 |
| Технологии обработки материалов, пищевых продуктов  *Технологии обработки конструкционных материалов.*  *Технологии обработки пищевых продуктов.*  *Технологии обработки*  *текстильных материалов* | 14 | 14 | 14 | - | - | 84 |
| 6 | 6 | 6 | - | - |
| 12 | 12 | 0 |  |  |
| Робототехника2 | 20 | 20 | 20 | 14 | 14 | 88 |
| **Вариативные модули (по выбору ОО)**  *Не более 30% от общего*  *количества часов* |  |  |  |  |  |  |
| Всего | **68** | **68** | **68** | **34** | **34** | **272** |

1Темы модуля «Компьютерная графика, черчение» могут быть распределены в других модулях.

2При отсутствии необходимого материально-технического обеспечения содержание модуля «Робототехника» может реализовываться на базе организаций дополнительного образования детей, других организаций, имеющих необходимое оборудование, или часть тем может быть перенесена на следующий год обучения.

При распределении часов модуля «Технологии обработки материалов, пищевых продуктов» следует ориентироваться на наличие оборудования для реализации тематических блоков «Технологии обработки конструкционных материалов», «Технологии обработки текстильных материалов», «Технологии обработки пищевых продуктов».

При отсутствии возможности выполнять практические работы обязательным является изучение всего объёма теоретического материала. Часы, выделяемые на практические работы, можно перенести на изучение других тем инвариантных или вариативных модулей.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (БАЗОВЫЙ ВАРИАНТ)

## 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.  *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 | Беспилотные  воздушные суда | 4 | 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*:  – 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. |
| 4.2 | Основы проектной деятельности.  Проект по робототехнике | 4 | 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. |
| 4.3 | Основы проектной деятельности.  Выполнение проекта | 4 | 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. |
| 4.4 | 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** |  |  |

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 | Предпринимательство, организация собственного производства | 2 | Предприниматель и предпринимательство. Виды предпринимательской деятельности. Мотивы предпринимательской деятельности. Функции предпринимательской деятельности. Регистрация предпринимательской деятельности.  *Практическая работа «Мозговой штурм» на тему: открытие собственного предприятия (дела)»* Предпринимательская деятельность. Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Особенности малого предпринимательства и его сферы.  *Практическая работа «Анализ предпринимательской среды».* | *Аналитическая деятельность*:   * понимать понятия «предприниматель», «предпринимательство»; * узнавать сущность и мотивы предпринимательской деятельности; * понимать факторы, влияющие на организацию предпринимательской деятельности; * понимать внешнюю и внутреннюю среды предпринимательской деятельности.   *Практическая деятельность*:   * выдвигать и обосновывать предпринимательские идеи на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; * проводить под руководством учителя анализ предпринимательской среды для принятия решения об организации собственного предприятия (дела) на доступном для обучающегося с ЗПР уровне. |
| 1.2 | Моделирование экономической деятельности | 2 | Понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования экономической деятельности. Модель реализации бизнес-идеи. Исследование продукта предпринимательской деятельности – от идеи до реализации на рынке.  Выбор и описание модели реализации бизнес-идеи.  *Практическая работа «Выдвижение бизнес-идей. Описание продукта».*  Бизнес-план, его структура и назначение. Этапы разработки бизнес-проекта. Анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес-плана.  Эффективность предпринимательской деятельности.  *Практическая работа «Разработка*  *бизнес-плана».* | *Аналитическая деятельность*:   * изучать понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования предпринимательской деятельности; * изучать структуру и этапы бизнес-планирования.   *Практическая деятельность*:   * выдвигать бизнес-идеи на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; * описывать по плану продукт и его потребительские качества; * осуществлять разработку бизнес-плана по этапам под руководством учителя на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; * проводить по алгоритму оценку эффективности предпринимательской деятельности на доступном для обучающегося с ЗПР уровне. |
| 1.3 | Технологическое предпринимательство | 1 | Технологическое предпринимательство. Инновации и их виды. Новые рынки для продуктов. *Практическая работа «Идеи для технологического предпринимательства».* | *Аналитическая деятельность*:   * изучать технологическое предпринимательство; * изучать новые рынки для предпринимательской деятельности. *Практическая деятельность*: * выдвигать идеи для технологического предпринимательства на доступном для обучающегося с ЗПР уровне. |
| **Итого по модулю** | | **5** |  |  |
| **2** | **Модуль «Компьютерная графика. Черчение»** | | | |
| 2.1 | Технология построения объёмных моделей и чертежей в САПР | 2 | Система автоматизации проектно-конструкторских работ – САПР. Чертежи с использованием в САПР для подготовки проекта изделия.  Оформление конструкторской документации, в том числе, с использованием САПР.  Объёмные модели. Особенности создания чертежей объёмных моделей в САПР. Создание массивов элементов.  *Практическая работа «Выполнение трехмерной объёмной модели изделия в САПР».* | *Аналитическая деятельность*:   * изучать эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и/или в системе автоматизированного проектирования (САПР); * изучать объёмные трехмерные модели в САПР на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.   *Практическая деятельность*:  - оформлять с опорой на образец конструкторскую документацию в системе автоматизированного проектирования (САПР);  – создавать простые трехмерные модели в системе автоматизированного проектирования (САПР). |
| 2.2 | Способы построения разрезов и сечений  в САПР | 2 | Объём документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чертёж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже. Создание презентаций.  Разрезы и сечения. Виды разрезов. Особенности построения и оформления разрезов на чертеже. Способы построения разрезов и сечений в САПР.  Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черчением, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда.  *Практическая работа*  *«Выполнение чертежа с использованием разрезов и сечений в САПР».* | *Аналитическая деятельность*:   * изучать разрезы и сечения, используемых в черчении; * изучать конструктивные особенности детали для выбора вида разреза; * изучать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.   *Практическая деятельность*:   * оформлять разрезы на чертеже трехмерной модели с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР) с опорой на алгоритм на доступном для обучающегося с ЗПР уровне. |
| **Итого по модулю** | | **4** |  |  |
| **3** | **Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»** | | | |
| 3.1 | Аддитивные технологии.  Создание моделей, сложных объектов | 7 | 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 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. | *Аналитическая деятельность*:   * изучать особенности станков с ЧПУ, их применение; * изучать профессии наладчик станков с ЧПУ, оператор станков с ЧПУ; * изучать возможности технологии обратного проектирования.   *Практическая деятельность*:  *–* использовать редактор компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов под руководством учителя на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;  – изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и др.) на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;  *–* выполнять этапы аддитивного производства на доступном для обучающегося с ЗПР уровне. |
| 3.2 | Основы проектной деятельности | 3 | *Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»:*   * *определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;* * *анализ ресурсов;* * *обоснование проекта;* * *выполнение проекта;* * *оформление проектной документации;* * *оценка качества проектного изделия;* * *подготовка проекта к защите;* * *защита проекта.* | *Аналитическая деятельность*:   * анализировать результаты проектной деятельности по алгоритму/плану.   *Практическая деятельность*:   * оформлять с опорой на образец проектную документацию; * готовить под руководством учителя проект к защите; * защищать творческий проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне. |
| 3.3 | Профессии, связанные  с 3D-технологиями | 1 | Профессии, связанные с 3D-печатью. Современное производство, связанное с использованием технологий 3D-моделирования, прототипирования и макетирования. Предприятия региона проживания, работающие на основе технологий 3D-моделирования, прототипирования и макетирования. | *Аналитическая деятельность*:  – изучать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда. |
| **Итого по модулю** | | **11** |  |  |
| **4** | **Модуль «Робототехника»** | | | |
| 4.1 | От робототехники к искусственному интеллекту | 1 | Робототехнические системы. Автоматизированные и роботизированные производственные линии.  Искусственный интеллект. Направления развития и сферы применения искусственного интеллекта.  *Практическая работа «Анализ направлений применения искусственного интеллекта».* | *Аналитическая деятельность*:   * изучать перспективы и направления развития искусственного интеллекта.   *Практическая деятельность*:  - приводить примеры применения искусственного интеллекта с опорой на текст учебника, конспекты. |
| 4.2 | Система «Интернет вещей» | 2 | 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».  *Практическая работа «Создание системы умного освещения».* | *Аналитическая деятельность*:   * изучать работу системы Интернет вещей; * изучать виды Интернета вещей; * понимать основные компоненты системы Интернет вещей.   *Практическая деятельность*:  – создавать умное освещение с опорой на образец и под руководством учителя. |
| 4.3 | Промышленный Интернет вещей | 2 | 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.  Умный или автоматический полив растений.  Составление алгоритмов и программ по управлению самоуправляемыми системами.  *Практическая работа «Система умного полива».* | *Аналитическая деятельность*:  – изучать перспективы интернета вещей в промышленности;   * изучать систему Умный город; * изучать систему Интернет вещей в сельском хозяйстве.   *Практическая деятельность*:  - программировать управление простой самоуправляемой системой умного полива по алгоритму, при необходимости под руководством учителя. |
| 4.4 | Потребительский Интернет вещей | 2 | Потребительский Интернет вещей. Применение системы Интернет вещей в быту. Умный дом, система безопасности. Носимые устройства.  *Практическая работа «Модель системы безопасности в Умном доме».* | *Аналитическая деятельность*:   * изучать перспективы развития потребительского Интернета вещей; * изучать применение Интернета вещей в Умном доме; в сфере торговли.   *Практическая деятельность*:   * программировать управление простой самоуправляемой системой безопасности в Умном доме по алгоритму, при необходимости под руководством учителя. |
| 4.5 | Основы проектной деятельности | 5 | Конструирование и моделирование с использованием автоматизированных систем с обратной связью.  Составление алгоритмов и программ по управлению беспроводными роботизированными системами.  Протоколы связи.  Конструирование и программирование управления модели автоматизированной самоуправляемой системы.  Реализация индивидуального учебно-технического проекта.  *Выполнение учебного проекта по темам (по выбору):*  Проект «Модель системы Умный дом»;  Проект «Модель «Умная школа»; Проект «Модель «Умный подъезд»; Проект «Выращивание микрозелени, рассады»;  Проект «Безопасность в доме»;  Проект «Умная теплица»;  Проект «Бизнес-план «Выращивание  микрозелени»;  Проект «Бизнес-план ИП «Установка Умного дома».  *Этапы работы над проектом:*   * *определение проблемы, цели, задач;* * *обоснование проекта;* * *анализ ресурсов;* * *выполнение проекта;* * *подготовка проекта к защите;* * *оценка результатов проектной деятельности;* * *защита проекта.* | *Аналитическая деятельность*:   * изучать виды проектов; * изучать направления проектной деятельности; * изучать результаты проектной деятельности.   *Практическая деятельность*:   * разрабатывать проект в соответствии с общей схемой с опорой на алгоритм; * конструировать простую полезную для людей самоуправляемую систему по алгоритму, при необходимости под руководством учителя.; * использовать простые компьютерные программы поддержки проектной деятельности; * защищать проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне. |
| 4.6 | Современные профессии | 2 | 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. | *Аналитическая деятельность*:   * изучать новые профессии цифрового социума * изучать мир профессий, связанных Интернетом вещей, их востребованность на рынке труда. |
| **Итого по модулю** | | **14** |  |  |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО**  **ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** | | **34** |  |  |