**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Тверской области**

**управление образования Администрации г.Твери**

**МОУ СОШ №29**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  | |
| РАССМОТРЕНО  Председатель МО  Капустина Л.В.  Протокол №7от «22»05.2024г. | | СОГЛАСОВАНО  Руководитель МС  Шкирева М.В.  Протокол №4 от «23» 05.2024г. | | | УТВЕРЖДЕНО  Директор  Нестерова О.А.  Приказ №67/4 от «27» 05.2024г. | |

Адаптированная рабочая программа

учебного предмета «Труд(технология)»

для обучающихся 5-9 классов

с задержкой психического развития

Тверь, 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)»**

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 функциональнойграмотности, технико-технологического, проектного, креативногои 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

2

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 учебногопредмета «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

3

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

4

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, изготовленныйобучающимися. Модуль может бытьпредставлен как проектныйцикл 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 иумения необходимыдля создания иосвоения 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

5

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.

***Примеры вариативных модулей программы по труду (технологии)* Модуль «Автоматизированные системы»**

Модуль знакомит обучающихся с автоматизацией технологических процессов на производстве и в быту. Акцент сделан на изучение принципов управления автоматизированными системами и их практической реализации на примере простых технических систем. В результате освоения модуля обучающиеся разрабатывают индивидуальный или групповой проект, имитирующий работу автоматизированной системы (например, системы управления электродвигателем, освещением в помещении и прочее).

**Модули «Животноводство» и «Растениеводство»**

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

В курсе учебного предмета «Труд (технология)» 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 тем в инвариантном модуле «Производство и технология».

6

**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 активностьобучающихся с ЗПР. Такое решение обусловленозадачамиформирования 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 предметнойобласти «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.

7

Дополнительно для обучающихся с ЗПР рекомендуется выделить за счёт внеурочной деятельности 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

8

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

**ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ**

**Модуль «Производство и технология»**

**5 КЛАСС**

Технологии вокруг нас. Материальный мир и потребности человека. Трудовая деятельность человека и создание вещей (изделий).

Материальные технологии. Технологический процесс.

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

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

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

**6 КЛАСС**

Модели и моделирование.

Виды машин и механизмов. *Кинематические схемы.* Технологические задачи и способы их решения.

Техническое моделирование и конструирование. Конструкторская документация.

Перспективы развития техники и технологий. Мир профессий. Инженерные профессии*.*

**7 КЛАСС**

Создание технологий как основная задача современной науки. Промышленная эстетика. Дизайн.

Народные ремёсла. Народные ремёсла и промыслы России.

Цифровизация производства. Цифровые технологии и способы обработки информации.

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

Понятие высокотехнологичных отраслей. *«Высокие технологии» двойного назначения.*

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

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

**8 КЛАСС**

9

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. Инновациииих виды.Новые рынкидля продуктов.*

Мир профессий. Выбор профессии.

**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.

10

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.

**6 КЛАСС**

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

Народные промыслы по обработке металла. Способы обработки тонколистового металла.

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

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

Профессии, связанные с производством и обработкой металлов. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла». Выполнение проектного изделия по технологической карте. Потребительские и технические требования к качеству готового изделия.

11

Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла. Технологии обработки пищевых продуктов.

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

Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов. Виды теста. Технологии приготовления разных видов теста (тесто для

вареников, песочное тесто, бисквитное тесто, дрожжевое тесто). Профессии, связанные с пищевым производством.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». Технологии обработки текстильных материалов.

Современные текстильные материалы, получение и свойства. Сравнение свойств тканей, выбор ткани с учётом эксплуатации изделия. Одежда, виды одежды. *Мода и стиль.*

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

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

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

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

**7 КЛАСС**

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

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

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

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

Технологии обработки пищевых продуктов.

Рыба, морепродукты в питании человека. Пищевая ценность рыбы и морепродуктов. Виды промысловых рыб. Охлаждённая, мороженая рыба. Механическая обработка рыбы. Показатели свежести рыбы. Кулинарная разделка рыбы. Виды тепловой обработкирыбы. Требования ккачествурыбныхблюд. Рыбные консервы.

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

Блюда национальной кухни из мяса, рыбы.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». Профессии, связанные с общественным питанием.

12

Технологии обработки текстильных материалов. Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда. Чертёж выкроек швейного изделия.

Моделирование поясной и плечевой одежды.

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

Оценка качества изготовления швейного изделия. Профессии, связанные с производством одежды.

**Модуль «Робототехника»**

**5 КЛАСС**

Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота.

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

Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции. Робототехнический конструктор и комплектующие.

Чтение схем. Сборка роботизированной конструкции по готовой схеме. Базовые принципы программирования.

Визуальный язык для программирования простых робототехнических систем. Мир профессий. Профессии в области робототехники.

**6 КЛАСС**

Мобильная робототехника. Организация перемещения робототехнических устройств.

Транспортные роботы. Назначение, особенности. Знакомство с контроллером, моторами, датчиками. Сборка мобильного робота.

Принципы программирования мобильных роботов.

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

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

Учебный проект по робототехнике.

**7 КЛАСС**

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

Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение. Программирование контроллера в среде конкретного языка программирования,

основные инструменты и команды программирования роботов.

Реализация на выбранном языке программирования алгоритмов управления отдельными компонентами и роботизированными системами.

Анализ и проверка на работоспособность, *усовершенствование конструкции робота.*

13

Мир профессий. Профессии в области робототехники. Учебный проект по робототехнике.

**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»**

**7 КЛАСС**

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

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

Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ. Программы для просмотра на экране компьютера файлов с готовыми

цифровыми трёхмерными моделями и последующей распечатки их развёрток. Программа для редактирования готовых моделей и последующей их

распечатки. Инструменты для редактирования моделей. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.

14

**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»**

**5 КЛАСС**

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

Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты.

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

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

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

Чтение чертежа.

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

**6 КЛАСС**

Создание проектной документации.

Основы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений.

Стандарты оформления.

Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике.

Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе.

15

Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе. Создание печатной продукции в графическом редакторе.

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

**7 КЛАСС**

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

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

Понятие графической модели.

Применение компьютеров для разработки графической документации. Построение геометрических фигур, чертежей деталей в системе автоматизированного проектирования.

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

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

**8 КЛАСС**

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

Создание документов, виды документов. *Основная надпись. Геометрические примитивы.*

Создание, редактирование и трансформация графических объектов. Сложные 3D-модели и сборочные чертежи.

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

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

Мир профессий. Профессии, связанные с компьютерной графикой, их

востребованность на рынке труда.

**9 КЛАСС**

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

Оформление конструкторской документации, в том числе с использованием САПР.

Объём документации: пояснительная записка, спецификация. *Графические документы: технический рисунок объекта, чертёж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже.* Создание презентации.

16

*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.

**ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ**

**Модуль «Автоматизированные системы»**

**8–9 КЛАССЫ**

**Раздел 1. Введение в автоматизированные системы.**

Определение автоматизации, общие принципы управления технологическим процессом. Автоматизированные системы, используемые на промышленных предприятиях региона.

Управляющие и управляемые системы. Понятие обратной связи*, ошибка регулирования, корректирующие устройства.*

Виды автоматизированных систем, их применение на производстве. **Раздел 2. Элементарная база автоматизированных систем.**

Понятие об электрическом токе, проводники и диэлектрики. Создание электрических цепей, соединение проводников. *Основные* *электрические устройства и системы: щиты и оборудование щитов, элементы управления и сигнализации, силовое оборудование, кабеленесущие системы, провода и кабели. Разработка стенда программирования модели автоматизированной системы.*

**Раздел 3. Управление техническими системами.**

Технические средства и системы управления. Программируемое логическое реле в управлении и автоматизации процессов. Графический язык программирования, библиотеки блоков. Создание простых алгоритмов и программ для управления технологическим процессом. Создание алгоритма пуска и реверса электродвигателя. Управление освещением в помещениях.

**Модуль «Животноводство»**

**7–8 КЛАССЫ**

**Раздел 1. Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных животных**

Домашние животные. Сельскохозяйственные животные.

Содержание сельскохозяйственных животных: помещение, оборудование, уход.

Разведение животных. Породы животных, их создание. Лечение животных. Понятие о ветеринарии.

Заготовка кормов. Кормление животных. Питательность корма. Рацион. Животные у нас дома. Забота о домашних и бездомных животных.

17

*Проблема клонирования живых организмов. Социальные и этические проблемы.*

**Раздел 2. Производство животноводческих продуктов**

Животноводческие предприятия. Оборудование и микроклимат животноводческих и птицеводческих предприятий. Выращивание животных.

Использование и хранение животноводческой продукции. Использование цифровых технологий в животноводстве. Цифровая ферма:

автоматическое кормление животных; автоматическая дойка;

уборка помещения и др.

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

**Раздел 3. Профессии, связанные с деятельностью животновода**

Зоотехник, зооинженер, ветеринар, оператор птицефабрики, оператор животноводческихферм идр. *Использование информационных цифровых технологий в профессиональной деятельности.*

**Модуль «Растениеводство»**

**7–8 КЛАССЫ**

**Раздел 1. Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных культур**

*Земледелие как поворотный пункт развития человеческой цивилизации. Земля как величайшая ценность человечества. История земледелия.*

Почвы, виды почв. Плодородие почв.

Инструменты обработки почвы: ручные и механизированные. Сельскохозяйственная техника.

Культурные растения и их классификация.

Выращивание растений на школьном/приусадебном участке. Полезные для человека дикорастущие растения и их классификация.

Сбор, заготовка и хранение полезных для человека дикорастущих растений и их плодов. Сбор и заготовка грибов. Соблюдение правил безопасности.

*Сохранение природной среды.*

**Раздел 2. Сельскохозяйственное производство**

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

*Автоматизация и роботизация сельскохозяйственного производства:*

*- анализаторы почвы c использованием спутниковой системы навигации; - автоматизация тепличного хозяйства;*

*- применение роботов манипуляторов для уборки урожая;*

*- внесение удобрение на основе данных от азотно-спектральных датчиков; - определение критических точек полей с помощью спутниковых снимков; использование БПЛА и др.*

18

*Генно-модифицированные растения: положительные и отрицательные аспекты.*

**Раздел 3. Сельскохозяйственные профессии**

Профессии в сельском хозяйстве: агроном, агрохимик, агроинженер, тракторист-машинист сельскохозяйственного производства и др. Особенности профессиональной деятельности в сельском хозяйстве. *Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности.*

19

**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 ценностиотечественногоимировогоискусства,народныхтрадиций

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 ценностибезопасногообраза 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 20

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 действия как часть универсальных познавательных учебных действий:

выявлятьихарактеризоватьсущественные признакиприродных ирукотворных 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

21

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 идругих 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;

22

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 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; 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;

иметь представление о методе учебного проектирования, выполнять учебные проекты;

иметь представление о профессиях, связанных с миром техники и технологий. **К концу обучения в 6 классе:**

называть и характеризовать по опорной схеме машины и механизмы; характеризовать по опорной схеме предметы труда в различных видах

материального производства;

иметь представление о мире профессий, связанных с инженерной и изобретательской деятельностью.

**К концу обучения в 7 классе:** приводить примеры развития технологий;

знать народные промыслы и ремёсла России;

23

иметь представление об области применения технологий, их возможностях и ограничениях;

иметь представление об условиях и рисках применимости технологий с позиций экологических последствий;

выявлять экологические проблемы под руководством учителя; иметь представление о мире профессий, связанных со сферой дизайна.

**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 «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

24

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

иметь представление о группах профессий, тенденциях их развития. **К концу обучения в 6 классе:**

иметь представление о свойствах конструкционных материалов; знать народные промыслы по обработке металла;

называть и характеризовать виды металлов и их сплавов; иметь представление о свойствах металлов и их сплавов;

использовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование при обработке тонколистового металла, проволоки под руководством учителя;

выполнять технологические операции с использованием ручных инструментов, приспособлений, технологического оборудования;

обрабатывать металлы и их сплавы слесарным инструментом под руководством учителя;

знать пищевую ценность молока и молочных продуктов;

определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов;

выполнять технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов; знать виды теста, технологии приготовления разных видов теста;

иметь представление о национальных блюдах из разных видов теста; знать виды одежды, иметь представление о стилях одежды;

иметь представление о современных текстильных материалах, их получении и свойствах;

выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их свойств под руководством учителя;

25

выполнять чертёж выкроек швейного изделия по образцу;

соблюдать последовательность технологических операций по раскрою, пошиву и отделке изделия с опорой на технологическую схему/план;

выполнять учебные проекты, соблюдая этапы и технологии изготовления проектных изделий под руководством учителя

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

**К концу обучения в 7 классе:**

анализировать свойства конструкционных материалов по предложенному алгоритму/плану;

выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия по данной технологии;

применять технологии механической обработки конструкционных материалов; осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого

изделия, находить и устранять допущенные дефекты с опорой на образец; выполнять художественное оформление изделий на доступном уровне; иметь представление о пластмассах и других современных материалах, их

свойствах, возможностях применения в быту и на производстве; осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую

технологическую схему под руководством учителя;

оценивать пределы применимости данной технологии, в том числе с экономических и экологических позиций с опорой на алгоритм;

знать пищевую ценность рыбы, морепродуктов; определять качество рыбы; знать пищевую ценность мяса животных, мяса птицы, определять качество; выполнять технологии приготовления блюд из рыбы, морепродуктов; выполнять технологии приготовления блюд из мяса животных, мяса птицы; иметь представление о блюдах национальной кухни из рыбы, мяса; иметь представление о конструкционных особенностях костюма;

выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их свойств под руководством учителя;

выполнять чертёж выкроек швейного изделия под руководством учителя; соблюдать последовательность технологических операций по раскрою, пошиву

и отделке изделия с опорой на алгоритм;

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

**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;

26

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

иметь представление о мире профессий, связанных с робототехникой. **К концу обучения в 6 классе:**

знать виды транспортных роботов, иметь представление об их назначении; конструировать мобильного робота по схеме, при необходимости под

руководством учителя;

программировать мобильного робота с опорой на схему/план;

управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах под руководством учителя;

иметь представление о датчиках, использованных при проектировании мобильного робота;

иметь опыт осуществления робототехнических проектов; презентовать изделие;

иметь представление о мире профессий, связанных с робототехникой. **К концу обучения в 7 классе:**

знать виды промышленных роботов, иметь представление об их назначении и функциях;

иметь представление о беспилотных автоматизированных системах;

знать виды бытовых роботов, иметь представление об их назначении и функциях;

иметь опыт использования датчиков и программирования действий учебного робота в зависимости от задач проекта;

иметь опыт осуществления робототехнических проектов, испытания и презентации результатов проекта;

иметь представление о мире профессий, связанных с робототехникой. **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:**

27

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 7 классе:**

знать виды, свойства и назначение моделей; знать виды макетов и их назначение;

иметь опыт создания макетов различных видов, в том числе с использованием программного обеспечения;

выполнять развёртку и соединять фрагменты макета по образцу; выполнять сборку деталей макета по алгоритму/визуальной инструкции; иметь опыт разработки графической документации;

иметьпредставление о мирепрофессий, связанныхс изучаемыми технологиями макетирования.

**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.

28

**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 результатыосвоения 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;

иметь представление о мире профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой, их востребованности на рынке труда

**К концу обучения в 6 классе:**

знать и выполнять основные правила выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов;

знать и использовать для выполнения чертежей инструменты графического редактора под руководством учителя;

понимать смысл условных графических обозначений, создавать с их помощью графические тексты;

иметь опыт создания текстов, рисунков в графическом редакторе под руководством учителя;

иметь представление о мире профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой, их востребованности на рынке труда.

**К концу обучения в 7 классе:**

знать виды конструкторской документации;

иметь опыт выполнения и оформления сборочного чертежа;

владеть ручными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков деталей на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;

иметь опыт автоматизированного способа вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков;

уметь читать чертежи деталей и осуществлять расчёты по чертежам с опорой на образец;

29

иметь представление о мире профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой, их востребованности на рынке труда.

**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 «Автоматизированные системы» 8–9 классы:**

иметь представление о признаках автоматизированных систем, их видах; иметь представление о принципах управления технологическими процессами; иметь представление о управляющих и управляемых системах, функциях

обратной связи;

иметь опыт управления учебными техническими системами под руководством учителя;

иметь опыт конструирования автоматизированных систем по плану/ под руководством учителя;

иметь представление об основных электрических устройствах и их функциях для создания автоматизированных систем;

иметь представление о принципе сборки электрических схем;

получить возможность научиться выполнять сборку электрических схем с использованием электрических устройств и систем;

определять результат работы электрической схемы при использовании различных элементов с помощью учителя;

иметь опыт программирования автоматизированных систем на основе использования программированных логических реле под руководством учителя;

иметь опыт разработки проектов автоматизированных систем, направленных на эффективное управление технологическими процессами на производстве и в быту под руководством учителя;

30

характеризоватьмир профессий, связанных с автоматизированными системами, их востребованность на региональном 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.

**Модуль «Растениеводство» 7–8 классы:**

иметь представление об основных направлениях растениеводства; описывать по опорной схеме полный технологический цикл получения

наиболее распространённой растениеводческой продукции своего региона; иметь представление о видах и свойствах почв данного региона;

знать ручные и механизированные инструменты обработки почвы; классифицировать с помощью учителя культурные растения по различным

основаниям;

знать полезные дикорастущие растения и их свойства; знать опасные для человека дикорастущие растения; знать полезные для человека грибы;

знать опасные для человека грибы;

иметь представление о методах сбора, переработки и хранения полезных дикорастущих растений и их плодов;

иметь представление о методах сбора, переработки и хранения полезных для человека грибов;

иметь представление об основных направлениях цифровизации и роботизации в растениеводстве;

получить возможность научиться использовать цифровые устройства и программные сервисы в технологии растениеводства;

иметь представление о мире профессий, связанных с растениеводством, их востребованности на рынке труда.

31

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 часовна 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.

32

*Таблица 1*

Пример распределения часов по инвариантным модулям без учёта вариативных. Вариант 1 (базовый)

**Модули** **Количество часов по классам** **Итого**

**Инвариантные модули** Производство и технологии

Компьютерная графика, черчение1

3D-моделирование, прототипирование, макетирование Технологии обработки материалов, пищевых продуктов

*Технологии обработки конструкционных материалов. Технологии обработки пищевых продуктов. Технологии обработки*

*текстильных материалов* Робототехника2

**Вариативные модули(по выбору ОО)**

*Не более 30% от общего количества часов*

Всего

***5*** ***6 класс класс***

**68** **68**

8 8

8 8

– –

14 14

6 6

12 12 20 20

**68** **68**

***7*** ***8*** ***9 класс класс класс***

**68** **34** **34** **272**

8 5 5 34

8 4 4 32

12 11 11 34

14 - -

84 6 - -

0

20 14 14 88

**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.

33

Прираспределениичасовмодуля «Технологииобработкиматериалов,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.

*Таблица 2*

Пример распределения часов по инвариантным модулям без учёта вариативных. Вариант 2

**Модули** **Количество часов по классам** **Итого**

**Инвариантные модули** Производство и технологии Компьютерная графика, черчение

3D-моделирование, прототипирование, макетирование Технологии обработки материалов, пищевых продуктов

*Технологии обработки конструкционных материалов. Технологии обработки пищевых продуктов.*

*Технологии обработки текстильных материалов* Робототехника

**Вариативные модули (по выбору ОО)**

*Не более 30% от общего количества часов*

Всего

***5*** ***6*** ***7*** ***8*** ***9 класс класс класс класс класс***

**68** **68** **68** **34** **34** **272**

8 8 8 5 5 34

8 8 8 4 4 32

– – 12 11 11 34

38 38 26 – – 102

*Пере- Пере- Пере-рас- рас- рас-преде- преде- преде-ление ление ление часов часов часов*

14 14 14 14 14 70

**68** **68** **68** **34** **34**

34

В данном примере часы, выделяемые на модуль «Робототехника», перенесены в модуль «Технологии обработки материалов, пищевых продуктов» с дальнейшим перераспределением по тематическим блокам с учётом наличия оборудования и запроса участников образовательных отношений.

*Таблица 3*

Пример распределения часов по инвариантным модулям без учёта вариативных. Вариант 3

**Модули** **Количество часов по классам** **Итого**

**Инвариантные модули** Производство и технологии Компьютерная графика, черчение\*

3D-моделирование, прототипирование, макетирование Технологии обработки материалов, пищевых продуктов

*Технологии обработки конструкционных материалов. Технологии обработки пищевых продуктов.*

*Технологии обработки текстильных материалов* Робототехника\*\*

**Вариативные модули (по выбору ОО)**

*Не более 30% от общего количества часов*

Всего

***5 6 7 класс класс класс* 68 68 68** 8 8 8

8 8 8

– – 12

22 22 10

*Пере- Пере- Пере-рас- рас- рас-преде- преде- преде-ление ление ление часов часов часов*

30 30 30

**68** **68** **68**

***8*** ***9 класс класс***

**34** **34** **272** 5 5 34

4 4 32

11 11 34

– – 54

14 14 118

**34** **34**

В данном примере часы, выделяемые на модуль «Технологии обработки материалов, пищевых продуктов» (за счёт практических работ, не обеспеченных

35

необходимым оборудованием), перенесены в модуль «Робототехника», обеспеченный робототехническими конструкторами.

*Таблица 4*

Пример распределения часов по инвариантным модулям без учёта вариативных. Вариант 4

**Модули** **Количество часов по классам** **Итого**

***Подгруппы3* Инвариантные модули** Производство и технологии

Компьютерная графика, черчение

3D-моделирование, прототипирование, макетирование Технологии обработки материалов, пищевых продуктов

*Технологии обработки конструкционных материалов. Технологии обработки пищевых продуктов. Технологии обработки*

*текстильных материалов*

Робототехника **Вариативные модули(по выбору ОО)**

*Не более 30% от общего количества часов Технологии обработки*

*текстильныхматериалов4*

Всего

***5*** ***6 класс класс***

***1 2 1 2* 68 68** 8 8

8 8

– –

32 32

6 20 6 20

6 6 6 6

20 6 20 6

20 20

**68** **68**

***7*** ***8*** ***9 класс класс класс 1 2***

**68** **34** **34** **272** 8 5 5 34

8 4 4 32

10 11 11 32

– – 88 24

6 18

6 6

\*\*

20 14 14 86

12 0

**68** **34** **34**

3 Деление обучающихся на подгруппы необходимо производить в соответствии с актуальными санитарными правилами и нормативами, с учётом интересов обучающихся, специфики образовательной организации. *Подгруппа 1* ориентирована на преимущественное изучение технологий обработки древесины, металлов и др. *Подгруппа 2* ориентирована на преимущественное изучение технологий обработки текстильных материалов

4 В данном примере часы, выделяемые на модуль «Технологии обработки материалов, пищевых продуктов» перенесены в *вариативную часть в 7 классе*. Часы выделены за счёт уменьшения часов в модуле «Робототехника». на 2 часа и модуля «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»на 2 часа, уменьшения количества часов тематического блока «Технологии обработки конструкционных материалов».

36

Если в образовательной организации имеются хорошо оснащённые мастерские, оборудованные станками по дерево- и металлообработке, а также мастерские, оснащённые швейными, швейно-вышивальными машинами, то часы модуля могут быть перераспределены с учётом интересов участников образовательных отношений.

**Вариативные модули программы по технологии**

Вариативные модули программы отражают современные направления развития индустриального производства и сельского хозяйства. Вариативные модули могут быть расширены за счет приоритетных технологий, указанных в стратегических документах научного и технологического развития страны, и региональных особенностей развития экономики и производства (и соответствующей потребности в кадрах высокой квалификации).

В данном примере учебные часы перераспределены между модулем «Робототехника» и «Автоматизированные системы», так как содержание модуля «Автоматизированные системы» дополняет содержание модуля «Робототехника».

*Таблица 5*

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

**Модули** **Количество часов по классам** **Итого**

***5*** ***6*** ***7 класс класс класс***

**Инвариантные модули** **68** **68** **68** Производство и 8 8 8 технологии

Компьютерная графика, 8 8 8 черчение

3D-моделирование, – – 12 прототипирование,

макетирование

Технологии обработки 32 32 20 материалов, пищевых

продуктов

Робототехника 20 20 20 **Вариативные модули** – – – **(**по выборуОО)

*Автоматизированные* *–* *–* *– системы*

Всего **68** **68** **68**

***8 9 класс класс* 27 27**

5 5 **34**

4 4 **32**

11 11 **34**

– – **84**

7 7 **74** 7 7 **14**

*7* *7* *14*

**34** **34**

В данном примере часы, отводимые на изучение робототехники, перенесены для более глубокого изучения ряда понятий, знакомства с профессиями на примере региональных промышленных предприятий.

Примерное распределение часов за уровень обучения включающее инвариантные модули и вариативные модули «Растениеводство», «Животноводство». Учебные часы на вариативные модули «Растениеводство», «Животноводство» могут быть выделены из общего количества часов инвариантных модулей по следующим схемам:

1) равномерное уменьшение часов во всех инвариантных модулях;

2) уменьшение часов инвариантных модулей за счёт практических работ, не обеспеченных необходимым оборудованием;

3) перераспределение практических и проектных работ.

*Таблица 6*

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

**Модули** **Количество часов по классам** **Итого**

***5 класс***

**Инвариантные модули** **68** Производство и 8 технологии

Компьютерная графика, 8 черчение

3D-моделирование, – прототипирование, макетирование

Технологии обработки 32 материалов, пищевых продуктов

Робототехника 20 **Вариативные модули** – **(**по выборуОО) *Растениеводство – Животноводство –*

Всего **68**

***6 7 класс класс* 68 62** 8 8

8 8

– 6

32 20

20 14 – 12

*– 6 – 6* **68 68**

***8 9 класс класс* 34 34**

5 5 34

4 4 32

7 11 24

– – 84

10 14 78 8 0 20

*4 – 10 4 – 10*

**34** **34**

Здесь приведён пример уменьшения количества часов инвариантных модулей «Робототехника» и «3D-моделирование, прототипирование,

38

макетирование» за счёт переноса практических работ по макетированию и проектной работы по робототехнике в вариативный модуль, где данные виды работ будут выполнены.

39

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (БАЗОВЫЙ ВАРИАНТ)**

**5 КЛАСС**

Наименование № модулей,разделов

п/п и тем учебного предмета

Количество часов

Программное содержание

Основные виды деятельности обучающихся

**1** **Модуль «Производство и технологии»**

1.1 Технологиивокруг нас

1.2 Материальные технологии. Технологический процесс. Производство и техника.

2 Технологии вокруг нас. Потребности человека.

Техносфера как среда жизни и деятельности человека. Трудовая деятельность человека и создание вещей.

Идея как прообраз вещей. *Практическая* *работа* *«Изучение свойств вещей».*

4 Производство и техника. Материальные технологии.

Роль техники в производственной деятельности человека.

Результаты производственной деятельности человека (продукт, изделие).

Материальные технологии и их виды.

*Аналитическая деятельность:*

– различать понятия «потребности», «техносфера», «труд», «вещь»;

– понимать потребности человека;

– изучать под руководством учителя потребности ближайшего социального окружения. *Практическая деятельность* *(под руководством учителя:*

– изучать пирамиду потребностей современного человека.

*Аналитическая деятельность:*

– различать понятие«производство», «техника», «технология»;

– понимать основные виды технологии обработки материальных технологий.

*Практическая деятельность*: составлять перечень технологических операций с опорой

Технологический процесс. Технологические операции. *Практическая работа*

*«Анализ технологических операций».*

на образец и описывать их выполнение по алгоритму.

1.3 Проектирование и проекты

2 Проекты и ресурсы в *Аналитическая деятельность*: производственной деятельности – иметь представление о видах человека. проектов;

Проект как форма организации – знать этапы выполнения проекта. деятельности. *Практическая деятельность*:

Виды проектов. Этапы выполнения – составлять интеллект-карту под проекта. Проектная документация. руководством учителя;

Паспорт проекта. Проектная папка. выполнять мини-проект, соблюдая Какие бывают профессии. основные этапы учебного

*Мучиенбин-опгрооперкотек«тРаа»з.работка паспорта* ппроодеркуткиорвоовдаснтивяомс оупчоиртоейлян.а образец и

**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*

*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

2.2 Основные элементы 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)».*

4 Основные элементы графических изображений: точка, линия, контур,

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.

*Аналитическая деятельность:*

– анализировать элементы

изображений буквы и цифры, условные знаки. графических изображений по

и их построение Правила построения линий. Правила построения чертежного шрифта. *Практическая работа*

*«Выполнение чертёжного шрифта».* Чертеж. Правила построениячертежа. Черчение. Виды черчения.

алгоритму/схеме;

– изучать под руководством учителя виды шрифта и правила его начертания; правила построения чертежей;

– изучать под руководством учителя

Правила построения чертежа рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров.

условные обозначения, читать чертежи с опорой на образец. *Практическая деятельность:*

Чтение чертежа.

*Практическая работа «Выполнение чертежа плоской детали (изделия)».*

– 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

3.2 Конструкционные материалы и их 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».*

2 Виды и свойства конструкционных материалов.

Древесина. Использование древесины человеком (история и современность). Использование древесины и охрана

*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.

*Аналитическая деятельность:*

– знакомиться с видами и свойствами конструкционных материалов;

– знакомитьсясобразцамидревесины различных пород;

природы. Общие сведения о – распознавать породы древесины, древесине хвойных и лиственных пиломатериалы и древесные

пород. Пиломатериалы. Способы обработки *Индивидуальный*

древесины. *творческий*

материалы по внешнему виду с опорой на образец;

– выбирать под руководством учителя

*(учебный) проект «Изделие* материалы для изделия в *из древесины»:* соответствии с его назначением. *– определение проблемы, продукта Практическая деятельность:*

*проекта, цели, задач; – анализ ресурсов; обоснование проекта.*

– проводить твёрдости древесины учителя;

опыт по определению различных пород под руководством

3.3 Технологии ручной 4 обработки

древесины. Виды и характеристики

электрифицированного инструмента дляобработки древесины

Народные промыслы по обработке древесины.

Ручной инструмент для обработки древесины.

Назначение разметки. Правила разметки заготовок из древесины на основе графической документации. Инструменты для разметки. Инструменты для пиления заготовок издревесиныи древесных материалов. Организация рабочего места при работе с древесиной.

Правила безопасной работы ручными инструментами. Электрифицированный инструмент

выполнять первый этап учебного проектирования с опорой на технологическую карту и под руководством учителя.

*Аналитическая деятельность*:

– знакомиться с видами и характеристиками разных видов народных промыслов по обработке древесины;

– знакомиться под руководством учителя с инструментами для ручной обработки древесины;

– составлять последовательность выполнения работ при изготовлении деталей из древесины по образцу;

– искать и изучать под руководством учителя информацию о технологических процессах изготовления деталей из древесины;

для обработки назначение,

древесины. Виды, основные

– иметь представление о последовательности контроля качества

3.4 Приемы тонированияи лакирования изделий из древесины. Декорирование древесины.

характеристики.

Приемы работы электрифицированными инструментами.

Операции (основные): пиление, сверление. Правила безопасной работы электрифицированными инструментами.

*Индивидуальныйтворческий(учебный) проект «Изделиеиз древесины»:*

*– выполнение* *эскиза* *проектного изделия;*

*– определение* *материалов, инструментов;*

*– составление* *технологической карты;*

*выполнение* *проекта* *по технологической карте.*

2 Декорирование древесины: способы декорирования (роспись, выжиг, резьба, декупаж и др.).

Рабочее место, правила работы. Тонирование и лакирование как способы окончательной отделки изделий из древесины. Защитная и

разметки;

– иметь опыт изучения устройства инструментов;

– иметь опыт поиска и изучения примеров технологических процессов пиления и сверления деталей из древесины и древесных материалов электрифицированными инструментами.

*Практическая деятельность:*

– выполнять эскиз проектного изделия на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; определять материалы, инструменты; – составлять технологическую карту

по выполнению проекта с опорой на образец;

– выполнять проектное изделие по технологической карте, при необходимости обращаясь к помощи учителя.

*Аналитическая деятельность:*

– знать технологии отделки изделий из древесины;

– изучать под руководством учителя приёмы тонирования и лакирования древесины.

*Практическая деятельность:*

3.5 Качество изделия. Подходы к оценке качества изделия из древесины. Мир профессий

декоративная отделка поверхности изделий из древесины. *Индивидуальный* *творческий (учебный)* *проект «Изделие* *из древесины»:*

*–* *выполнение* *проекта* *по технологической карте.*

4 Профессии, связанные с производством и обработкой древесины. Качество изделия. Подходы к оценкекачества изделия из древесины.

Контроль и оценка качества изделий из древесины. Оформление проектной документации.

*Индивидуальный* *творческий (учебный)* *проект «Изделие* *из древесины»:*

*– оценка* *качества* *проектного изделия;*

*– подготовка проекта к защите;*

*– самоанализ результатов проектной работы;*

*защита проекта.*

– выполнять проектное изделие по технологической карте, при необходимости обращаясь к помощи учителя;

выбирать с опорой на образец инструменты для декорирования изделия издревесины, всоответствии с их назначением.

*Аналитическая деятельность:*

*–* оценивать качество изделия из древесины по плану/схеме;

– анализировать результаты проектной деятельности после проведенного анализа и под руководством учителя;

– знать профессии, связанные с производством и обработкой древесины.

*Практическая деятельность:*

*–* составлять доклад к защите творческого проекта под руководством учителя;

– предъявлять проектное изделие по плану;

– иметь опыт оформления паспорта проекта по образцу;

– защищать творческий проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

3.6 Технологии обработки 6 пищевыхпродуктов

Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи. Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида.

*Аналитическая деятельность:*

*–* искать и изучать под руководством учителя информацию о значении понятий «витамин», содержании

Значение выбора продуктов для витаминов в различных продуктах

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;*

*– распределениеролейиобязанностей в команде;*

*– определение продукта, проблемы, цели, задач; анализ ресурсов;*

*– обоснование проекта; – выполнение проекта;*

*– подготовка проекта к защите; защита проекта.*

питания;

– находить под руководством учителя информациюосодержании в пищевых продуктах витаминов, минеральных солей и микроэлементов;

– составлять меню завтрака с опорой на образец;

– рассчитывать калорийность завтрака под руководством учителя; – анализировать особенности интерьеракухни,расстановкимебели 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

3.7 Технологии обработки текстильных материалов

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

Современные технологии производства тканей с разными свойствами.

проекта по разработанным этапам; оценивать по плану качество проектнойработы, иметь опыт защиты проекта на доступном уровне. *Аналитическая деятельность:*

*–* знакомиться с видами текстильных материалов;

– распознавать вид текстильных материалов с опорой на образец;

– знакомиться с современным производством тканей.

Технологии получения текстильных *Практическая деятельность:* материалов из натуральных волокон *–* изучать свойства тканей из хлопка, растительного, животного льна, шерсти, шелка, химических

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.

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.

Общие свойства текстильных

материалов: эргономические, технологические.

физические, эстетические,

Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов. *Практическая работа*

*«Изучение* *свойств* *тканей».*

3.8 Швейная машина как основное технологическое оборудование для изготовления швейных изделий

*Практическая работа «Определение направления нитей основы и утка».*

2 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;

– изучатьправилабезопаснойработы 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 иконце

строчки с использованием кнопки реверса.

3.9 Конструирование швейных изделий. Чертёж и

4 Конструирование швейных изделий. Определение размеров швейного изделия. Последовательность

*Аналитическая деятельность:*

*–* анализировать эскиз проектного швейного изделия по плану/схеме;

изготовление изготовления швейного изделия. – анализировать конструкцию

выкроек швейного изделия

Технологическая карта изготовления швейного изделия.

Чертёж выкроек проектного швейного изделия (например, мешок

изделия по плану/схеме;

– анализировать этапы выполнения проектного швейного изделия по плану/схеме;

для сменной обуви, прихватка, – контролировать под руководством

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;*

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;

*– 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.

– 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.

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

*– выполнение* *проекта* *по технологической карте;*

*– оценка* *качества* *проектного изделия;*

**Итого по модулю** **32**

**4** **Модуль «Робототехника»**

*– самоанализ результатов проектной работы;*

*защита проекта.*

4.1 Введение

в робототехнику. Робототехнический конструктор

4.2 Конструирование: подвижные и неподвижные соединения, механическая передача

4 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».*

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. *Практическая работа*

*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. *Аналитическая деятельность:*

*–* анализировать по плану/ схеме взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции;

– различать виды передач. *Практическая деятельность*:

- собирать модели передач по инструкции.

4.3 Электронные 2 устройства: двигатель

и контроллер, назначение, устройство и функции

4.4 Программирование 2 робота

*«Сборка модели с ременной или зубчатой передачей».*

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.

*Практическая работа «Подключение мотора к контроллеру, управление вращением».*

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*:

– знакомиться с устройством, назначением контроллера;

– характеризовать с опорой на образец исполнителей идатчики;

– изучать простейшие инструкции, схемы сборки роботов. *Практическая деятельность*:

- иметь опыт управления вращением мотора из визуальной среды программирования.

*Аналитическая деятельность*:

–изучать принципы программирования в визуальной среде;

– изучать принцип работы мотора. *Практическая деятельность*:

– собирать робота по схеме;

– программироватьработумотора с опорой на визуальную инструкцию.

4.5 Датчики, их функциии 4 принцип работы

Знакомство с датчиками, функции, принцип работы. Программирование датчиков. Изучение, применение и программирование датчика нажатия. *Практическая работа*

*«Сборка* *модели* *транспортного робота, программирование датчика нажатия»*.

*Аналитическая деятельность*:

– изучать под руководством учителя составные частироботов, датчики в современных робототехнических системах;

– изучать под руководством учителя принципы программирования в визуальной среде;

Использование датчиков нажатия для– анализировать взаимосвязь ориентирования в пространстве. конструкции робота и выполняемой Чтение схем. Сборка моделей роботов им функции после проведенного

4.6 Основы проектной деятельности

с двумя датчиками нажатия. Анализ конструкции. Возможности усовершенствования модели. *Практическая работа «Программирование модели роботас двумя датчиками нажатия».*

6 *Групповой* *творческий* *(учебный) проект «Робот-помощник»:*

*– определение этапов проекта;*

*– распределение* *ролей* *и обязанностей в команде;*

**–** *определение продукта, проблемы, цели, задач;*

анализа и по предложенному плану/схеме.

*Практическая деятельность*:

– собирать модель робота по инструкции;

– программировать работу датчика нажатия по визуальной инструкции; составлять программу в соответствии с конкретной задачей по образцу/ по визуальной инструкции. *Аналитическая деятельность*:

– определять с опорой на образец детали для конструкции;

– определять с помощью учителя критерии оценки качества проектной работы;

– анализировать результаты

*– обоснование проекта; – анализ ресурсов;*

*– выполнение проекта;*

*– самооценка* *результатов проектной деятельности;*

*защита проекта.*

**Итого по модулю** **20**

проектной деятельности под руководством учителя. *Практическая деятельность*:

- определять по плану продукт, проблему, цель, задачи;

– анализировать после проведенного анализа/поплануресурсы;

– выполнять проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;

защищать творческий проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

**ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО** **68 ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ**

**6 КЛАСС**

Наименование № модулей,разделов

п/п и тем учебного предмета

Количество часов

Программное содержание

Основные виды деятельности обучающихся

**1** **Модуль «Производство и технологии»**

1.1 Модели и 2 моделирование

1.2 Машины дома и на 2 производстве. Кинематические

схемы

Модели и моделирование, виды моделей. Макетирование.

Основные свойства моделей. Производственно-технологические задачи и способы их решения. Моделирование технических устройств.

Производственно-технологические задачи и способы их решения. *Практическая работа «Описание/характеристика модели технического устройства».*

Виды машин и механизмов. Технологические, рабочие, информационные машины. Основные части машин (подвижные и неподвижные).

*Аналитическая деятельность*:

– знать предметы труда в различных видах материального производства; – анализировать по плану/схеме

виды моделей;

– изучать способы моделирования;

– знакомиться соспособами решения производственно-технологических задач.

*Практическая деятельность*:

– выполнять описание модели технического устройства по плану/схеме.

*Аналитическая деятельность:*

*–* называть машины и механизмы;

– называть подвижные и неподвижные соединения деталей машин;

Виды соединения деталей. Кинематические схемы. Условные

– изучать кинематические схемы, условные обозначения.

1.3 Техническое конструирование

1.4 Перспективы развития технологий

обозначения в кинематических схемах. Типовые детали. *Практическая работа «Чтение кинематических схем машин* *и механизмов».*

2 Техническое конструирование изделий. Конструкторская документация. Конструирование и производство техники. Усовершенствование конструкции. Основы изобретательской и рационализаторской деятельности. Технологические задачи, решаемыев процессе производства и создания изделий. Соблюдение технологии и качество изделия (продукции). *Практическая работа «Выполнение эскиза модели технического устройства или машины»*

2 Информационные технологии. Перспективные технологии. Промышленные технологии. Технологии машиностроения, металлургии, производства пищевых продуктов, биотехнологии, агротехнологии и др.

*Практическая деятельность:*

*–* называть условные обозначенияв кинематических схемах с опорой на образец;

– читать с опорой на образец простые кинематические схемы машин и механизмов.

*Аналитическая деятельность*:

– конструировать по плану/схеме и использовать модели в познавательной и практической деятельности;

– разрабатывать по образцу несложную технологическую, конструкторскуюдокументацию для выполнения творческих проектных задач.

*Практическая деятельность:*

*–* выполнять по плану эскиз несложного технического устройства или машины.

*Аналитическая деятельность*:

– иметь представление о видах современных технологий. *Практическая деятельность*:

– составлять под руководством учителя переченьтехнологий.

Перспективы развития технологий. *Практическая работа «Составление перечня технологий, их описания, перспектив развития».*

**Итого по модулю** **8**

**2** **Модуль «Компьютерная графика. Черчение»**

2.1 Компьютерная графика.

Мир изображений

2 Виды чертежей. Основы выполнения чертежей с использованием чертежных инструментов и приспособлений.

Геометрическое черчение. Правила геометрических построений. Стандарты оформления. Создание проектной документации. *Практическая работа «Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертежных инструментов и приспособлений».*

*Аналитическая деятельность*:

– анализировать по плану/схеме последовательность и приемы выполнения геометрических построений.

*Практическая деятельность*:

– выполнять простейшие геометрические построения с помощью чертежных инструментов и приспособлений.

2.2 Компьютерные 4 Компьютерная графика. *Аналитическая деятельность:*

методы представления графической информации. Графический редактор

Распознавание образов, обработка изображений, создание новых изображений с помощью средств компьютерной графики. Компьютерные методы представления графической информации. Растровая и векторная графики. Условные обозначения как специальные графические элементы

*–* изучать основы компьютерной графики;

– различать векторную и растровую графики с опорой на образец;

– анализировать по плану условные графическиеобозначения;

– называть инструменты графического редактора. *Практическая деятельность:*

и сфера их применения. Блок-схемы. *Практическая работа «Построение блок-схемы с помощью графических объектов».*

Понятие о графическом редакторе. Инструменты графического редактора, их возможности для

*–* выполнять построение простейших блок-схем с помощью графических объектов под руководством учителя; – создавать изображения в графическом редакторе (на основе геометрическихфигур)надоступном для обучающегося с ЗПР уровне.

выполнения графических изображений.

2.3 Создание печатной продукции

в графическом редакторе

**Итого по модулю**

*Практическая работа «Построение фигур в графическомредакторе».*

2 Создание печатной продукции в графическом редакторе. Виды и размеры печатной продукции. Инструменты графического редактора по обработке текстов и рисунков для создания графического объекта (афиша, баннер, визитка, листовка).

Составление дизайна печатной продукции на примере одного из видов (плакат, буклет, визитка).

*Практическая работа «Создание печатной продукции в графическом редакторе».*

**8**

*Аналитическая деятельность:*

*–* характеризовать по плану виды и размеры печатной продукции в зависимости от их назначения;

– изучать инструменты для создания рисунков в графическом редакторе. *Практическая деятельность:*

*–* создавать с опорой на образец дизайн печатной продукции в графическом редакторе на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

**3** **Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»**

3.1 Технологии обработки конструкционных материалов

3.2 Способыобработки тонколистового металла

2 Технологии обработки конструкционных материалов. Получение и использование металлов человеком. Рациональное использование, сбор и переработка вторичного сырья. Общие сведения о видах металлов и сплавах. Тонколистовой металл и проволока. Виды, получение и применение листового металла и проволоки. Народные промыслы по обработке металла.

*Практическая работа «Свойства металлов и сплавов».*

2 Способы обработки тонколистового металла. Слесарный верстак. Операции правка, разметка тонколистового металла. Инструменты для разметки. Приёмы разметки заготовок. Приёмы ручной правки заготовок из проволоки и тонколистового металла. Инструменты и приспособления. Правила безопасной работы. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:*

*Аналитическая деятельность:*

*–*называтьихарактеризовать поплану виды металлов и их сплавов;

– знакомиться с образцами тонколистового металла, проволоки; – изучать свойства металлов и сплавов;

– называть и характеризовать по плану разные виды народных промыслов по обработке металлов. *Практическая деятельность:*

*–* исследовать под руководством учителя, анализировать по плану и сравнивать свойства металлов и их сплавов.

*Аналитическая деятельность:*

*–* знакомиться с понятием «разметка заготовок»;

– различать с опорой на образец особенности разметки заготовок из металла;

– называть с опорой на план последовательность контроля качества разметки;

– выбирать под руководством учителя металл для проектного изделия в соответствии с его назначением.

*– определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;*

*– анализ ресурсов;*

Использование инструментов и

*– обоснование проекта.*

*Практическая деятельность:*

*–* выполнять технологические операции разметки и правки заготовок из металла с опорой на образец;

– определятьподруководствомучителя

проблему, продукт проекта, цель, задач.

3.3 Технологии 6 изготовления изделий

из металла

Технологии изготовления изделий. Операции: резание, гибка тонколистового металла.

*Аналитическая деятельность*:

– называть и характеризовать по плану инструменты, приспособления

Приёмы резания, гибки заготовок из и технологическое оборудование, проволоки, тонколистового металла. используемое для резания и гибки Технология получения отверстий в тонколистового металла;

заготовках из металлов. – изучать приёмы сверления Сверление отверстий в заготовках из заготовок из конструкционных металла. Инструменты и материалов;

приспособления для сверления. – знакомиться с типами заклёпок и их Приёмы пробивания и сверления назначением;

отверстий в заготовках из – изучать инструменты и тонколистового металла.Технология приспособления для соединения сборки изделий из тонколистового деталей на заклёпках;

металла, проволоки. – изучать приёмы получения Соединение металлических деталей фальцевых швов.

в изделии с помощью заклёпок. *Практическая деятельность:*

Соединениедеталей из тонколистового *–* выполнять по разметке резание

металла фальцевым швом. заготовок из тонколистового металла, проволоки с соблюдением правил

3.4 Контроль и оценка качества изделий из металла.

Мир профессий

приспособлений для сборочных работ. безопасной работы; П*И*р*нд*ав*и*и*ви*л*д*а*у*б*а*е*л*з*ь*о*н*п*ы*а*й*сной рабо*т*ты*во*. *рческий* –учсиотеедлиян,ятьд,еталиподиз рмуектоавлолдаствонма

*металла»:* заклёпках детали из проволоки – *– выполнение эскиза проектного* – контролировать по плану качество

*(учебный)* *проект* *«Изделие* *из*

скруткой;

*изделия;*

соединения деталей;

*– определение* *материалов,* – выполнять простойэскиз проектного *– составление технологической* – составлятьлтехнологическую карту – *выполнение проекта* *по* проекта по плану/схеме. *технологической карте.*

*инструментов;*

изделия по п ану/схеме;

*карты*;

4 Оценка качества проектного изделия *Аналитическая деятельность:*

из тонколистового металла. *–* оценивать попланукачествоизделия Потребительские и технические из металла;

требования к качеству готового – анализировать по плану/схеме материала. Контроль и оценка результатыпроектной деятельности; качества изделий из металла. – знакомиться с профессиями, Оформление проектной связанными с производством и документации. обработкой металлов;

Профессии, связанные с – анализировать попланурезультаты

производством и обработкой проектной деятельности. металлов. *Практическая деятельность: Индивидуальный творческий* *–* составлять по плану простой доклад *(учебный)* *проект «Изделие* *из* к защите творческого проекта; *металла»:* – предъявлять на доступном для

*– оценка* *качества* *проектного* обучающегося с ЗПР проектное

изделие;

3.5 Технологии обработки пищевых продуктов

*изделия;*

*– самоанализ результатов проектной работы;*

*– защита проекта.*

6 Молоко и молочные продукты в питании. Пищевая ценность молока и молочных продуктов. Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов. Технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов.

Виды теста. Выпечка, калорийность кондитерских изделий. Хлеб, пищевая ценность. Технологии приготовления разных видов теста (тестодлявареников,песочноетесто, бисквитное тесто, дрожжевое тесто). Профессии, связанные с пищевым производством: кондитер, хлебопек. *Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:*

*– определение этапов командного проекта;*

*– распределение* *ролей* *и обязанностей в команде;*

– оформлять по образцу паспорт проекта;

– защищать на доступном для обучающегося с ЗПР творческий проект.

*Аналитическая деятельность*:

– изучатьпищевую ценность молока и молочных продуктов;

– определять по алгоритму качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов;

– изучать виды теста, продукты, используемые для приготовления разных видов теста;

– изучать рецепты блюд из молока и молочных продуктов, рецепты выпечки;

– изучать профессии кондитер, хлебопек;

– оценивать по плану качество проектнойработы.

*Практическая деятельность*:

- определять по алгоритму и выполнять этапы командного проекта;

- участвовать в защите группового проекта на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

*– определение продукта, проблемы, цели, задач;*

*– анализ ресурсов;*

*– обоснование проекта; – выполнение проекта;*

*– оценка* *результатов проектной*

3.6 Технологии обработки текстильных материалов. Мир профессий

*деятельности;*

*– защита проекта.*

2 Одежда, виды одежды. Классификация одежды по способу эксплуатации. Выбор текстильных материалов для пошива одежды с учётом эксплуатации.

Уход за одеждой. Условные обозначения на маркировочной ленте. Мода истиль.Профессии, связанные с производством одежды.

*Практическая работа «Определение стиля в одежде».*

*Практическая* *работа* *«Уход* *за одеждой».*

*Аналитическая деятельность*:

– называть виды, классифицировать одежду с опорой на образец;

– изучать направления современной моды;

– изучать основные стили в одежде; – изучать профессии, связанные с производством одежды. *Практическая деятельность*:

– определять виды одежды с опорой на образец;

– читать условные обозначения (значки) на маркировочной ленте и определять способы ухода за одеждой.

3.7 Современные 2 Современные текстильные *Аналитическая деятельность*:

текстильные материалы, получение и свойства

материалы, получение и свойства. Материалы с заданными свойствами. Смесовые ткани, их свойства. Сравнение свойств тканей.

Выбор ткани для швейного изделия

– изучать свойства современных текстильных материалов;

– характеризовать по плану современные текстильные материалы;

(одежды) с учётом его эксплуатации. – анализировать по плану свойства *Практическая работа «Составление* тканей и выбирать с учётом *характеристик* *современных* эксплуатации изделия (одежды).

*текстильных материалов». Практическая* *работа «Сопоставление свойств материалови способа эксплуатации швейного изделия»*

Размеры изделия. Чертеж выкроек проектного швейного изделия (например, укладка для инструментов, сумка, рюкзак; изделие в технике лоскутной пластики).

Виды декоративной отделки швейных изделий. Организация рабочего места.

Правила безопасной работы на швейной машине.

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия. *Индивидуальный творческий*

*Практическая деятельность*:

– выбирать с опорой на образец текстильные материалыдля изделий с учётом их эксплуатации;

– контролировать под руководством учителя качество выполняемых операций по изготовлению проектного швейного изделия;

– определять после проведенного анализа критерии оценки качества проектного швейного изделия. *Практическая деятельность*:

– выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ;

– использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ;

– выполнять по образцу простые операции машинной обработки;

*(учебный)* *проект* *«Изделие* *из* – выполнять простой чертеж и

**Итого по модулю** **32 4** **Модуль «Робототехника»**

4.1 Мобильная 2 робототехника

*текстильных материалов».*

*– определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;*

*– анализ ресурсов;*

*– обоснование проекта;*

*– составление* *технологической карты;*

*– выполнение* *проекта* *по технологической карте;*

*– оценка* *качества* *проектного изделия;*

*– анализ* *результатов* *проектной работы;*

*– защита проекта.*

Мобильная робототехника. Функциональное разнообразие роботов. Общее устройство роботов.

технологическиеоперациипораскрою ипошивупроектного изделия,отделке изделия под руководством учителя;

– предъявлять проектное изделие и защищать проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

*Аналитическая деятельность*: – изучать виды роботов;

– изучать назначение транспортных

Механическая часть.

Транспортные роботы. Назначение, особенности. Классификация транспортных роботов по способу

роботов; – изучать роботов; – изучать

конструкции транспортных

назначение транспортных

перемещения грузов, способу роботов.

управления, конструкции и др. Гусеничные и колёсныетранспортные

*Практическая деятельность*:

- составлять по плану/образцу характеристику транспортногоробота

4.2 Роботы: конструирование и управление

роботы. *Практическая работа «Характеристика транспортного робота».*

4 Роботы на гусеничном ходу. Сборка робототехнической модели. Управление робототехнической моделью из среды визуального программирования.

Прямолинейное движение вперёд. Движение назад.

*Практическая работа «Конструирование робота.*

*Аналитическая деятельность*:

– анализировать под руководством учителя конструкции гусеничных и колесных роботов;

– планировать под руководством учителя управление моделью с заданными параметрами с использованием программного управления.

*Программирование* *поворотов Практическая деятельность*:

4.3 Датчики. Назначение и функции различных

*робота».*

Роботы на колёсном ходу.

Понятие переменной. Оптимизация программ управления роботом

с помощью переменных. Разнообразие конструктивных решений. Светодиоды: назначение и программирование.

*Практическая работа*

*«Сборка робота и программирование нескольких светодиодов».*

4 Датчики(расстояния,линииидр.),как элементы управления схемы робота. Датчик расстояния.

Понятие обратной связи. Назначение,

собирать по схеме робототехнические модели с элементами управления;

– определять с помощью учителя системы команд, необходимых для управления;

– осуществлять управление собранной моделью.

*Аналитическая деятельность*:

– изучать датчики, использованные при проектировании транспортного робота;

датчиков функции датчиков и принципы их *–* изучать функции датчиков.

работы.

*Практическая* *работа «Программирование работы датчика расстояния».*

Датчик линии, назначение, функции датчиков и принципы их работы. *Практическая* *работа «Программирование работы датчика линии».*

4.4 Управление 2 Понятие широтно-импульсной

*Практическая деятельность*:

– программировать по алгоритму, при необходимости под руководством учителя, работудатчика расстояния; – программировать по алгоритму, при необходимости под руководством учителя,работудатчика линии.

*Аналитическая деятельность*:

движущейся моделью робота в компьютерно-

модуляции. Изучение визуального программирования,

интерфейса языка основные

– программирование по алгоритму транспортного робота;

– изучение интерфейса конкретного

управляемой среде инструменты и команды языка программирования;

4.5 Программирование управления одним сервомотором

программирования роботов. *Практическая* *работа «Программирование модели транспортного робота».*

4 Знакомство с сервомотором. Программированиеуправления одним сервомотором.

*Практическая работа «Управление*

– изучениеосновныхинструментови команд программирования роботов. *Практическая деятельность*:

– собирать модель робота по схеме; – программировать по алгоритму

датчики моделиробота. *Аналитическая деятельность*:

– программирование по алгоритму управленияодним сервомотором;

– изучение основных инструментов и

*несколькими сервомоторами».* команд программирования роботов.

Разработка реализации

программы для движения транспортного

*Практическая деятельность*:

– собирать робота по инструкции;

робота с использованием датчиков. *Практическая работа «Проведение испытания, анализ разработанных программ».*

– программировать датчики и сервомотор модели робота по алгоритму;

– проводить испытания модели под

руководством учителя.

4.6 Основы проектной деятельности

4 *Групповой учебный проект* *по робототехнике:*

*– определение этапов проекта;*

*Аналитическая деятельность:*

*–* анализироватьпопланурезультаты проектной деятельности.

**Итого по модулю 20 ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО 68**

**ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ**

*– распределение* *ролей* *и обязанностей в команде;*

*– определение продукта, проблемы, цели, задач;*

*– обоснование проекта; – анализ ресурсов;*

*– выполнение проекта;*

*– оценка* *результатов проектной деятельности;*

*– защита проекта.*

*Практическая деятельность:* – собирать робота по схеме;

– программировать модель транспортного робота по алгоритму; – проводить испытания модели

под руководством учителя;

– защищать творческий проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

**7 КЛАСС**

Наименование № модулей, разделов и

п/п тем учебного предмета

Количество часов

Программное содержание

Основные виды деятельности обучающихся

**1** **Модуль «Производство и технологии»**

1.1 Современные сферы 2 Создание технологий как основная *Аналитическая деятельность:*

развития производства и технологий

задача современной науки. Промышленная эстетика. История дизайна.

Дизайн. Области

*–* знакомиться с историей развития дизайна;

– знакомиться со сферами

применения дизайна. Графические (направлениями) дизайна;

средства дизайна. Работа над дизайн- – анализировать по плану этапы проектом. работы над дизайн-проектом; Профессии сферы дизайна. Дизайнер. – изучать эстетическую ценность Народные ремёсла и промыслы промышленных изделий;

России. – изучать народные промыслы и

*Практическая работа «Разработка дизайн-проекта изделия на основе мотивов народных промыслов*

*(по выбору)».*

ремёсла России. *Практическая деятельность:*

*–* описывать по плану технологию создания изделия народного промысла из древесины, металла, текстиля (по выбору);

– разрабатывать под руководством учителя дизайн-проект изделия, имеющего прикладную и эстетическую ценность.

1.2 Цифровизация 2 Цифровизация производства. *Аналитическая деятельность:*

производства

1.3 Современные и перспективные технологии

Цифровые технологии и способы обработки информации. Современные и перспективные технологии. Задачи управления производством. Структура производства и ее анализ. Эффективность производственной деятельности.

Снижение негативного влияния производства на окружающую среду. Разработка и внедрение технологий многократного использования материалов, технологий безотходного производства. Современная техносфера. Проблема взаимодействия природы и техносферы.

*Практическая работа «Применение цифровых* *технологий* *на производстве (по выбору)».*

4 Высокотехнологичные отрасли производства. Высокие (перспективные) технологиии сферы их применения.

Микротехнологии и нанотехнологии. Современные материалы.

Композитные материалы. Полимеры

*–* изучать цифровыетехнологии;

– приводить с опорой на образец примеры использования цифровых технологий в производственной деятельности человека;

– различать автоматизацию и цифровизацию производства;

– изучать проблемы влияния производстванаокружающуюсреду; – изучать эффективность производственной деятельности. *Практическая деятельность:*

*–* описывать по плану применение цифровых технологий на производстве, их влияние на эффективность производства (по выбору).

*Аналитическая деятельность*:

– знакомиться с современными и перспективными технологиями и сферами их применения;

– знакомиться с перспективными рынками, сферами применения высоких технологий;

и керамика.

Наноматериалы. Назначение и область применения современных материалов.

Профессии в сфере высоких технологий.

*Практическая работа «Составление перечня композитных материалов и их свойств».*

**Итого по модулю** **8**

– различать современные композитные материалы;

– приводить с опорой на образец примеры применения современных материалов в промышленности и в быту.

*Практическая деятельность:*

*–* составлять с опорой на образец перечень композитных материалов и их свойств.

**2** **Модуль «Компьютерная графика. Черчение»**

2.1 Конструкторская документация

2 Математические, физические и информационные модели. Графические модели. Виды графических моделей.

Понятие о конструкторской документации. Формы деталей и их конструктивные элементы. Изображение и последовательность выполнения чертежа. ЕСКД. ГОСТ. Общие сведения о сборочных чертежах. Оформление сборочного чертежа.

Правила чтения сборочных чертежей. *Практическая* *работа* *«Чтение сборочного чертежа».*

*Аналитическая деятельность:*

*–* знакомиться с видами моделей;

– анализировать по плану виды графических моделей;

–изучать понятие «конструкторская документация»;

– изучать правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;

– различать конструктивные элементы деталей.

*Практическая деятельность:*

*–* читать с опорой на образец простые сборочные чертежи.

2.2 Системы 6 Применение средств компьютерной *Аналитическая деятельность*:

автоматизированного проектирования (САПР). Последовательность построения чертежа в САПР

графики для построения чертежей. Системы автоматизированного проектирования (САПР) в конструкторской деятельности. Процесс создания конструкторской документации в САПР.

Чертёжный редактор. Типы документов.

Объекты двухмерных построений. Инструменты. Создание и оформление чертежа. Построение окружности,квадрата, отверстия, осей симметрии.

Использование инструментов «автолиния» и «зеркально отразить». Простановка размеров. Нанесение штриховки на разрезе. Понятие «ассоциативный чертёж». Правила построения разверток геометрических фигур. Количественная и качественная оценка модели. *Практическая работа«Созданиечертежа вСАПР». Практическая работа «Построение геометрических фигур в чертежном*

*редакторе».*

*Практическая работа «Выполнение чертежа деталей из сортового*

– исследовать функции и инструменты САПР;

– изучать приёмы работы в САПР;

– анализировать под руководством учителя последовательность выполнения чертежей из конструкционных материалов;

– оценивать по плану графические модели.

*Практическая деятельность:*

*–*создаватьпростойчертежвСАПР по образцу;

– устанавливать по алгоритму заданныйформатиориентациюлиста; – заполнять по образцу основную

надпись;

– строить по алгоритму простые графические изображения;

– выполнять по алгоритму простой чертеж детали из сортового проката в САПР.

*проката».* **Итого по модулю** **8**

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

3.1 Модели, моделирование. Макетирование

3.2 Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ

2 Виды и свойства, назначение моделей. Адекватность модели моделируемому объектуи целям моделирования. Понятие о макетировании. Типы макетов. Материалы и инструменты для бумажного макетирования. *Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)».*

4 Разработка графической документации.

Макет (по выбору). Разработка развертки, деталей. Определение размеров. Выбор материала, инструментов для выполнения макета. Выполнение развёртки, сборка деталей макета.

*Практическая* *работа* *«Черчение развертки».*

Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ. Графические модели, их виды. Программы для разработки цифровых трёхмерных моделей.

*Аналитическая деятельность:*

*–* изучатьвиды, свойстваи назначение моделей;

– изучать виды макетов и их назначение;

– изучать материалы и инструменты для макетирования.

*Практическая деятельность:*

*–* выполнять по алгоритму эскиз простого макета.

*Аналитическая деятельность*: – изучать виды макетов;

– определять по алгоритму размеры макета,материалы и инструменты;

– анализировать по плану/схеме детали и конструкцию макета;

– определять последовательность сборки макета под руководством учителя.

*Практическая деятельность:*

*–* разрабатывать по образцу графическую документацию, при необходимости обращаясь к помощи учителя;

– выполнять развёртку макета по

3.3 Программа

для редактирования готовых моделей. Основные приемы макетирования. Оценкакачества макета

**Итого по модулю**

Распечатка развёрток, деталей макета. Разработка этапов сборки макета. *Практическая* *работа* *«Создание объёмной модели макета, развертки».*

6 Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки. Инструменты для редактирования моделей. *Практическая работа «Редактирование чертежа модели».* Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Сборка бумажного макета.

Основные приёмы макетирования: вырезание, сгибание и склеивание деталей развёртки.

Оценка качества макета. *Практическая работа «Сборка деталей макета».*

**12**

алгоритму;

– разрабатывать по образцу простую графическую документацию.

*Аналитическая деятельность*:

– изучать интерфейс программы;

– знакомиться с инструментами программы;

– знакомиться с материалами и инструментами для бумажного макетирования;

– изучать основные приемы макетирования.

*Практическая деятельность:*

*–* редактировать готовые модели в программе на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;

– распечатывать развёрткумодели;

– осваивать приёмы макетирования: вырезать, сгибать и склеивать детали развёртки.

**4** **Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»**

4.1 Технологии обработки конструкционных материалов

4 Конструкционные материалы натуральные, синтетические. Древесина, металл, керамика, пластмассы, композиционные

*Аналитическая деятельность*:

– исследовать свойства конструкционных материалов;

– выбирать инструменты и

материалы, их получение, свойства, оборудование, необходимые для использование. изготовления выбранного изделия,

Технологии механической обработки конструкционных материалов. Обработка древесины. Технологии отделки изделий из древесины. Определение материалов для выполнения проекта (древесина, металл, пластмасса и др.). Определение породы древесины, вида пиломатериалов для выполнения проектного изделия.

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

*– определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;*

*– анализ ресурсов;*

*– обоснование проекта;*

*– выполнение* *эскиза* *проектного изделия;*

*– определение* *материалов, инструментов;*

*– составление* *технологической карты проекта.*

4.2 Обработка металлов 2 Обработка металлов. Технологии обработки металлов.

после проведенного анализа;

– знакомиться с декоративными изделиями из древесины;

– выбирать породы древесины для декоративных изделий под руководством учителя;

–изучать приёмы обработки заготовок ручным, электрифицированным инструментом, на станке.

*Практическая деятельность*:

– применять технологии механической обработки конструкционных материалов под руководством учителя;

– выполнять этапы учебного проекта с опорой на алгоритм;

– составлять по образцу технологическую карту по выполнению проекта;

– осуществлять изготовление нового продукта, опираясь на общую технологическуюсхему.

*Аналитическая деятельность*:

– изучать технологии обработки

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

Конструкционная сталь.

Резьба и резьбовые соединения. Соединение металлических деталей. Отделка деталей.

Определение материалов для выполнения проекта (древесина, металл, пластмасса и др.). Определение используемого металла, проволоки и др. для выполнения проектного изделия.

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

*– выполнение проекта по технологической карте.*

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

Отделка и декорирование изделия из пластмассы, и других материалов. Материалы для отделки, декорирования изделия. Инструменты, правила безопасного использования.

Технологии декоративной отделки изделия.

*Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из*

металлов;

– определять под руководством учителя материалы, инструменты;

– анализировать по плану технологии выполнения изделия.

*Практическая деятельность*:

– осуществлять изготовление нового продукта, опираясь на общую технологическую схему;

– выполнять проектное изделие по технологической карте;

– организовать рабочее место;

– выполнять уборку рабочего места.

*Аналитическая деятельность*:

– изучать пластмассы и другие современные материалы;

– изучать свойства современных материалов, возможность применения в быту и на производстве;

– изучать технологии отделки и декорирования проектного изделия;

–называть и объяснять по плану использование материалов и

инструментов.

*конструкционных* *и* *поделочных материалов»:*

*–* *выполнение* *проекта* *по технологической карте.*

– выполнять проектное изделие по технологической карте;

– осуществлять доступными средствами под руководством

учителя контроль качества

4.4 Контроль и оценка качества изделия

из конструкционных материалов

2 Оценка себестоимости проектного изделия.

*Оценка* *качества* *изделия* *из конструкционных материалов. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие* *из конструкционных и поделочных материалов»:*

*– подготовка проекта к защите;*

*– оценка* *качества* *проектного изделия;*

*– самоанализ результатов проектной работы;*

*– защита проекта.*

изготавливаемого изделия. *Аналитическая деятельность*:

– оценивать по плану качество изделия из конструкционных материалов;

– анализировать по алгоритму результаты проектной деятельности. *Практическая деятельность*:

– составлять с помощью учителя доклад к защите творческого проекта; – предъявлять проектное изделие на доступном для обучающегося с

ЗПР уровне;

– завершать изготовление проектного изделия, при необходимости обращаясь к помощи учителя;

4.5 Технологии обработки пищевых

4 Рыба, морепродукты человека.

– оформлять по образцу паспорт проекта;

– защищать творческий проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

в питании *Аналитическая деятельность*:

– изучать пищевую ценность рыбы,

продуктов. Рыба и мясо

в питании человека

Пищевая ценность рыбы и морепродуктов.

Виды промысловых рыб. Охлажденная, мороженая рыба. Механическая обработка рыбы. Показатели свежести рыбы. Кулинарная разделка рыбы.

Виды тепловой обработки рыбы. Требования к качеству рыбных блюд. Рыбные консервы.

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

Виды тепловой обработки мяса. Блюда национальной кухни из мяса, рыбы.

Мир профессий. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда. *Групповой* *проект* *по* *теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:*

*– определение* *этапов* *командного проекта;*

*– распределение ролейи обязанностей в команде;*

морепродуктов;

– изучать свежесть рыбы органолептическими методами;

– определять срок годности рыбных консервов;

– изучать технологии приготовления блюд из рыбы;

– определять под руководством учителя качество термической обработки рыбных блюд;

– изучать свежесть мяса органолептическими методами;

– изучать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы;

– определять под руководством учителя качество термической обработки блюд из мяса;

– изучать профессии: повар,технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда. *Практическая деятельность*:

– знать и называть с опорой на справочные материалы пищевую ценность рыбы, мяса животных, мяса птицы;

– определять по алгоритму качество рыбы, мяса животных, мяса птицы;

*– определение продукта, проблемы, цели, задач;*

– определять по алгоритму этапы командного проекта;

Технологии 4 обработки

текстильных материалов.

**Итого по модулю** **20**

**5** **Модуль «Робототехника»**

*– анализ ресурсов;*

*– обоснование проекта; – выполнение проекта;*

*– подготовка проекта к защите; – защита проекта.*

Чертёж выкроек швейного изделия. Моделирование поясной и плечевой одежды.

Оценка качества изготовления швейного изделия.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.

– выполнять проект по разработанным этапам;

– принимать участие в защите группового проекта.

*Аналитическая деятельность*:

– изучать виды поясной и плечевой одежды.

*Практическая деятельность*:

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

5.1 Промышленные и бытовые роботы

2 Промышленные классификация, использование.

роботы, их назначение,

*Аналитическая деятельность*:

– изучать назначениепромышленных роботов;

Классификация роботов по характеру выполняемых технологических операций, виду производства, виду программы и др.

Преимущества применения промышленных роботов на

– классифицировать промышленных роботов по основным параметрам по схеме/алгоритму;

– классифицировать по схеме/алгоритму конструкции бытовых роботов по их

предприятиях. Взаимодействие функциональным возможностям, роботов. Бытовые роботы. приспособляемости к внешним Назначение, виды. Роботы, условиям и др.;

предназначенные для работы внутри помещений. Роботы, помогающие человеку вне дома.

Инструменты программирования роботов: интегрированные среды разработки.

*Практическая* *работа «Использование операторов ввода-вывода* *в визуальной среде программирования».*

– приводить примеры интегрированных сред разработки с опорой на образец.

*Практическая деятельность*:

– изучать (составлять) схему сборки модели роботов под руководством учителя;

– строить цепочки команд c использованием операторов ввода-вывода на доступном для

обучающегося уровне с опорой на образец.

5.2 Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение.

5.3 Программирование управления роботизированными моделями

2 История развития беспилотного авиастроения. Классификация беспилотных воздушных судов. Виды мультикоптеров. Применение беспилотных воздушных судов.

2 Программирование контроллера, в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов. Виртуальные и реальные исполнители. Конструирование робота. Подключение к контроллеру,

*Аналитическая деятельность*:

– узнавать перспективы развития беспилотного авиастроения;

- узнавать классификацию БВС;

*Аналитическая деятельность*:

– анализировать простые готовые программы по алгоритму;

– выделять этапы решения задачи с опорой на образец/под руководством учителя.

*Практическая деятельность*:

– осуществлять настройку простой

5.4 Алгоритмизация и программирование роботов

5.5 Программирование управления

тестирование датчиков и моторов, загрузка и выполнение программ. Языки программирования роботизированных систем. *Практическая работа «Составление цепочки команд».*

4 Реализация на визуальном языке программирования базовых понятийи алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управления роботизированных систем. Алгоритмические структуры «Цикл», «Ветвление».

*Практическая работа «Составление цепочки команд».*

Логические операторы и операторы сравнения. Применение ветвления в задачах робототехники. *Практическая работа «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков».*

4 Генерация голосовых команд. Виды каналов связи.

программы для работы с конкретным контроллером под руководством учителя;

– тестировать подключенные устройства с опорой на алгоритм;

– загружать программу на робота под руководством учителя. *Аналитическая деятельность:*

*–* анализировать готовые программы по алгоритму;

– выделять этапы решения задачи с опорой на алгоритм/схему;

– анализировать простые алгоритмические структуры «Цикл», «Ветвление» под руководством учителя;

– анализировать простые логические операторы и операторысравнения под руководством учителя.

*Практическая деятельность*:

– строить простые цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных по алгоритму;

– программировать управление собранными моделями с опорой на образец.

*Аналитическая деятельность:*

*–* анализировать по алгоритму виды

роботизированным имоделями

5.6 Основы проектной деятельности. Учебный проект «Групповое взаимодействие роботов»

*Практическая* *работа «Программирование дополнительных механизмов*».

Дистанционное управление. Каналы связи дистанционного управления. Механическиеиэлектрическиеканалы связи.

*Практическая* *работа «Программирование пульта дистанционного управления. Дистанционное управление роботами».*

Взаимодействие нескольких роботов. Взаимодействие с помощью Wi-Fi точки доступа одного из контроллеров. *Практическая* *работа «Программирование группы роботов для совместной работы. Выполнение общей задачи».*

6 Групповой проект. Управление проектами. Команда проекта. Распределение функций. Учебный групповой проект по робототехнике. *Групповой робототехнический проектсиспользованием контроллера и* *электронных компонентов «Взаимодействиегруппы роботов»:*

*– определение этапов проекта;*

*– распределение ролейи обязанностей*

каналов связи;

– изучать под руководством учителя способыгенерацииголосовых команд; – анализировать под руководством учителяканалысвязи дистанционного управления;

– изучать под руководством учителя способы проводного и радиоуправления;

– изучать особенности взаимодействия нескольких роботов. *Практическая деятельность:*

*–* осуществлять управление собранными моделями, определяя системы команд, необходимые для управления, при необходимости обращаясь к помощи учителя.

*Аналитическая деятельность*: – изучать виды проектов;

– определять под руководством учителя проблему, цель, ставить задачи;

– анализировать по плану/схеме ресурсы;

– анализировать по плану/схеме результаты проектной работы. *Практическая деятельность*:

**Итого по модулю** **20**

**ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО** **68 ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ**

*в команде;*

*– определение продукта, проблемы, цели, задач;*

*– обоснование проекта; – анализ ресурсов;*

*–выполнение проекта;*

*–самооценка результатов проектной деятельности;*

*– защита проекта.*

– определять под руководством учителя этапы проектной деятельности;

– составлять паспорт проекта с опорой на образец;

– разрабатывать под руководством учителя проект в соответствии с общей схемой;

– реализовывать проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;

– изучать (составлять) под руководством учителя схему сборки модели роботов.

**8 КЛАСС**

Наименование № модулей, разделов и

п/п тем учебного предмета

Количество часов

Программное содержание

Основные виды деятельности обучающихся

**1** **Модуль «Производство и технологии»**

1.1 Управление производством и технологии

1.2 Производство и его виды

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).*

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 «управление», «организация»;

– понимать основные принципы управления;

– анализировать по алгоритму взаимосвязь управления и технологии.

*Практическая деятельность*:

– составлять под руководством учителя интеллект-карту «Управление современным производством»

*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

1.3 Рынок труда. Функциирынка 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*

предприятиями с позиции управления, применяемых технологий и техники.

*Практическая деятельность*:

– описыватьпоплану/схеместруктуру и деятельность инновационного предприятия, результаты его производства.

*Аналитическая деятельность*:

– изучатьподруководствомучителя 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.

*проект «Мир профессий»:*

*– определение* *этапов* *командного проекта;*

*– распределениеролейиобязанностей в команде;*

*– определение продукта, проблемы, цели, задач;*

*– обоснование проекта; – анализ ресурсов;*

*– выполнение* *проекта* *по разработанным этапам;*

*– подготовка проекта к защите; – защита проекта.*

**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: моделейобъектов 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,

*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 чертежав САПР на основе трехмерной модели

**Итого по модулю**

твердотельное). Основные требования к эскизам.

Основные требования и правила построения моделей операцией выдавливания и операцией вращения. *Практическая работа «Создание трехмерной модели в САПР».*

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».*

**4**

*Аналитическая деятельность*:

– изучать под руководством учителя программное обеспечение для выполнения чертежей на основе трехмерных моделей;

– анализировать по алгоритму/схеме модели и способы ихпостроения. *Практическая деятельность*:

– использовать простые инструменты программного обеспечения для построения чертежа на основе трехмерной модели на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

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

3.1 Прототипирование. 3D-моделирование как технология создания

2 Прототипирование. Сферы применения. Понятие «прототипирование».

Виды прототипов. Моделирование сложных 3D-моделей с помощью 3D-

*Аналитическая деятельность*:

– изучать под руководством учителя сферы применения 3D-прототипирования;

– изучать под руководством учителя

трехмерных моделей

3.2 Прототипирование

редакторов по алгоритму. Графические примитивы в 3D-моделировании. Операции над примитивами.

*Практическая* *работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей».*

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,идр.); – корпус для датчиков, детали робота и др.

*Индивидуальный* *творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»:*

виды прототипов;

– изучать под руководством учителя этапы процесса прототипирования. *Практическая деятельность*:

- анализировать по алгоритму/плану применение технологии в проектной деятельности.

*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 созданияи 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,

3.3 Изготовление прототипов

с использованием технологического оборудования

*– определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;*

*– анализ ресурсов;*

*– обоснование проекта;*

*– выполнение* *эскиза* *проектного изделия;*

*– определение* *материалов, инструментов;*

*– разработка технологической карты.*

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.

инструменты под руководством учителя;

– выполнять простой эскиз изделия;

– оформлять простой чертеж на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

*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 созданияи 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

*Индивидуальный* *творческий (учебный) проект «Прототипизделия из пластмассы (других материалов по выбору»:*

*–* *выполнение* *проекта* *по технологической карте.*

2 Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера. Характеристика филаметов (пластиков). Выбор подходящегодля печати пластика.

Настраиваемые параметры вслайсере. Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования Загрузка моделей в слайсер. Рациональноеразмещение объектовна 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 (другихматериалов по выбору»:*

*–* *выполнение* *проекта* *по*

*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 3 прототипов

с использованием технологического оборудования

**Итого по модулю** **11 4** **Модуль «Робототехника»**

4.1 Беспилотные 4 воздушные суда

*технологической карте.*

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.*

Конструкция беспилотного воздушного судна.

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

*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 обучающегосясЗПР уровнепроектное изделие;

– оформлять по образцу паспорт проекта;

– защищать творческий проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

*Аналитическая деятельность*:

– анализировать по плану/ схеме конструкции БВС;

– узнавать функции и социальную значимость профессий, связанных с БВС.

4.2 Основы проектной деятельности. Проект по робототехнике

4.3 Основы проектной деятельности. Выполнение проекта

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».*

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.*

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

*Практическая деятельность:*

*–* управлять беспилотным устройством с помощью пульта управления или мобильного приложения под руководством учителя.

*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.

*Аналитическая деятельность*:

– узнавать сферы применения робототехники;

– узнавать методы поиска идей для

4.4 Основы проектной деятельности. Подготовка проекта к защите.

Мир профессий

**Итого по модулю**

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.*

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.* **14**

проекта;

– анализировать по плану/схеме разработанную конструкцию, её соответствиепоставленным 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.

*Аналитическая деятельность*:

– анализировать по плану/схеме результаты проектной деятельности; – узнавать функции и социальную значимость профессий, связанных с робототехникой.

*Практическая деятельность*:

– осуществлятьпоплану/схемеанализ результатов проектной деятельности; – защищать робототехнический проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

**ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО** **34 ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ**

**9 КЛАСС**

Наименование № модулей, разделов и

п/п тем учебного предмета

Количество часов

Программное содержание

Основные виды деятельности обучающихся

**1** **Модуль «Производство и технологии»**

1.1 Предпринимательство, 2 Предприниматель и организация предпринимательство. Виды

собственного предпринимательской деятельности. Мотивы предпринимательской

производства

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 предпринимательскойдеятельности; – 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

1.2 Моделирование экономической деятельности

1.3 Технологическое предпринимательство

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. Этапыразработкибизнес-проекта. Анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес-плана. Эффективность предпринимательской деятельности.

*Практическая работа «Разработка бизнес-плана».*

1 Технологическое предпринимательство. Инновации и ихвиды. Новыерынки для продуктов. *Практическая работа «Идеи для технологического предпринимательства».*

предприятия (дела) на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

*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. *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

2.2 Способы построения разрезов и сечений

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».*

2 Объём документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чертёж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на

*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).

*Аналитическая деятельность*:

– изучать разрезы и сечения, используемых в черчении;

– изучать конструктивные особенности детали для выбора вида

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 сеченийв САПР».*

**Итого по модулю** **4**

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.

**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-

*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

3.2 Основы проектной деятельности

3.3 Профессии, связанные

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.

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.*

1 Профессии, связанные с 3D-печатью. Современное производство,связанное с использованием технологий 3D-

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.

*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.

*Аналитическая деятельность*:

– изучать мир профессий,связанных с изучаемыми технологиями 3D-

с 3D-технологиями

**Итого по модулю**

моделирования, прототипирования и макетирования.Предприятия региона проживания, работающие на основе технологий 3D-моделирования, прототипирования и макетирования.

**11**

моделирования, их востребованность на рынке труда.

**4** **Модуль «Робототехника»** 4.1 От робототехники к 1

искусственному интеллекту

4.2 Система«Интернет 2 вещей»

Робототехнические системы. Автоматизированные и роботизированные производственные линии.

Искусственный интеллект. Направления развития и сферы применения искусственного интеллекта.

*Практическая* *работа* *«Анализ направлений применения искусственного интеллекта».* 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 перспективы и направления развития искусственногоинтеллекта. *Практическая деятельность*:

- приводить примеры применения искусственного интеллекта с опорой на текст учебника, конспекты.

*Аналитическая деятельность*:

– изучать работу системы Интернет вещей;

– изучать виды Интернета вещей;

– понимать основные компоненты системы Интернет вещей. *Практическая деятельность*:

– создавать умноеосвещение с опорой на образец и под руководством учителя.

4.3 Промышленный Интернет вещей

4.4 Потребительский 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».*

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 интернета вещей в промышленности;

– изучать системуУмный город;

– изучать систему Интернетвещей в сельском хозяйстве.

*Практическая деятельность*:

- программировать управление простой самоуправляемой системой умного полива по алгоритму, при необходимости под руководством учителя.

*Аналитическая деятельность*:

– изучать перспективы развития потребительского Интернетавещей;

– 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;*

*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 проектнойдеятельности;

– защищать проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

*– анализ ресурсов;*

*– выполнение проекта;*

*– подготовка проекта к защите;*

*– оценка* *результатов* *проектной деятельности;*

4.6 Современные профессии

**Итого по модулю**

*– защита проекта.*

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.

**14**

*Аналитическая деятельность*:

– изучатьновыепрофессии цифрового социума

– изучать мир профессий, связанных Интернетом вещей, их востребованность на рынке труда.

**ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО** **34 ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ**

**ПРИМЕР ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ С УЧЁТОМ ВАРИАТИВНЫХ МОДУЛЕЙ «РАСТЕНИЕВОДСТВО» и «ЖИВОТНОВОДСТВО»**

Примерное распределение часов за уровень обучения, включающее инвариантные модули и вариативные модули «Растениеводство», «Животноводство». Приведён пример уменьшения часов инвариантных модулей «Робототехника» и «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» за счёт переноса практических работ по макетированию и проектной работы по робототехнике в вариативный модуль, где данные виды работ будут выполнены.

**7 КЛАСС**

№ п/п

1

2

3

4

5

6 7

Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета

**Производство и технологии Компьютерная графика, черчение 3D-моделирование, прототипирование, макетирование**

**Технологии обработки материалов, пищевых продуктов Робототехника**

**Растениеводство Животноводство**

Количество часов

8

8

6

20

14

6 6

Программное содержание

В полном объёме

В полном объёме

Количество часов на изучение сокращено на 6 ч

В полном объёме

Количество часов на изучение сокращено на 6 ч В полном объёме В полном объёме

Основные виды деятельности обучающихся

В полном объёме

В полном объёме

Часы сокращены за счёт практических работ по сборке макета. Данный вид работ перенесён в вариативные модули В полном объёме

Выполнение учебного проекта перенесено в вариативный модуль В полном объёме В полном объёме

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

3.1 Модели, моделирование. Макетирование

3.2 Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ

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

Понятие о макетировании. Типы макетов. Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Макет (по выбору). Разработка развертки, деталей. Определение размеров.

Выбор материала, инструментов для выполнения макета. Выполнение развёртки, сборка деталей макета. Разработка графической документации.

*Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)».*

2 Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ. Графические модели. Виды графических моделей.

Программы для разработки цифровых трёхмерных моделей. Распечатка развёрток, деталей макета. Разработка этапов сборки макета. *Практическая работа «Создание объёмной модели макета, развертки».*

*Аналитическая деятельность*: – изучать виды макетов;

– определять по алгоритму размеры макета, материалы и инструменты;

– называть и характеризовать виды, свойства и назначение моделей;

– изучать виды макетов и их назначение;

– изучать материалы и инструменты для макетирования.

*Практическая деятельность:*

*–* разрабатывать по образцу графическую документацию, при необходимости обращаясь к помощи учителя;

– выполнять по алгоритму эскиз простого макета.

*Аналитическая деятельность*:

– анализировать по плану/схеме детали иконструкциюмакета;

– определять последовательность сборки макета под руководством учителя.

*Практическая деятельность*:

– выполнять развёртку макета по алгоритму;

– разрабатывать по образцу простую графическую

3.3 Основныеприёмы макетирования

2 Программа для редактирования готовых моделей и последующейих

документацию. *Аналитическая деятельность*:

- изучать интерфейс программы;

распечатки. Инструменты редактирования моделей.

для – знакомиться с инструментами программы.

*Практическая* *работа «Редактирование чертежа модели».*

Итого по модулю 6

*Практическая деятельность:*

*–* редактировать готовые модели в программе на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

**5** **Модуль «Робототехника»**

5.1 Промышленные и 2 бытовые роботы

Промышленные классификация, использование.

роботы, их назначение,

*Аналитическая деятельность*:

– изучать назначение промышленных роботов;

Классификация роботов по характеру выполняемых технологических операций, виду производства, виду программы и др. Преимущества применения промышленных роботов на предприятиях. Взаимодействие роботов.

Бытовые роботы. Назначение, виды. Роботы, предназначенные для работы внутри помещений. Роботы, помогающие человеку вне дома. Инструменты программирования роботов: интегрированные среды разработки.

– классифицировать промышленных роботов по основным параметрам по схеме/алгоритму;

– изучать назначение бытовых роботов;

– классифицировать по схеме/алгоритму конструкции бытовых роботов по их функциональным возможностям, приспособляемости к внешним условиям и др.;

– приводить примеры интегрированных сред разработки с опорой на образец.

*Практическая* *работа «Использование операторов ввода-вывода* *в визуальной среде программирования».*

*Практическая деятельность*:

– изучать (составлять) схему сборки модели роботов под руководством учителя;

– строить цепочки команд c использованием операторов ввода-вывода на доступном для обучающегося уровне с опорой на образец.

5.2 Программирование управления роботизированными моделями

2 Виртуальные и реальные исполнители. Сборка робота. Подключение к контроллеру, тестирование датчиков и моторов, загрузка и выполнение программ. Языки программирования роботизированных систем. Конструирование робота. *Практическая работа*

*«Составление цепочки команд».*

*Аналитическая деятельность*:

– анализировать простые готовые программы по алгоритму;

выделять этапы решения задачи с опорой на образец/под руководством учителя.

*Практическая деятельность*:

– осуществлять настройку простой программы для работы с конкретным контроллером под руководством учителя;

– тестировать подключенные

5.3 Алгоритмизация и программирование

4 Реализация на визуальном языке программированиябазовыхпонятийи

устройства с опорой на алгоритм;

– загружать программу на робота под руководством учителя;

– исполнять программу на роботе под руководством учителя.

*Аналитическая деятельность:*

*–* анализировать готовые программы

роботов алгоритмов, необходимых для по алгоритму;

5.4 Программирование управления роботизированными моделями

дальнейшего программирования управления роботизированных систем: Алгоритмические структуры «Цикл», «Ветвление».

*Практическая работа «Составление цепочки команд».*

Логические операторы и операторы сравнения. Применение ветвления в задачах робототехники. *Практическая работа*

*«Применение* *основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков».*

6 Генерация голосовых команд. Виды каналов связи.

*Практическая* *работа «Программированиедополнительных механизмов*».

Дистанционное управление. Каналы связи дистанционного управления. Механические и электрические каналы связи.

*Практическая работа «Программирование пульта*

– выделять этапы решения задачи с опорой на алгоритм/схему;

– анализировать алгоритмические структуры «Цикл», «Ветвление» под руководством учителя;

– анализировать простые логические операторы и операторы сравнения под руководством учителя.

*Практическая деятельность*:

– строить простые цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных по алгоритму;

– программировать управление собранными моделями с опорой на образец.

*Аналитическая деятельность:*

*–* анализировать по алгоритму виды каналов связи;

– изучать под руководством учителя способыгенерации голосовых команд; – анализировать под руководством учителя каналы связидистанционного управления;

– изучать под руководством учителя способы проводного и радиоуправления;

*дистанционного* *управления. Дистанционное управление роботами».*

Взаимодействие нескольких роботов. Взаимодействие с помощью Wi-Fi точки доступа одного из контроллеров. *Практическая* *работа «Программирование группы роботов для совместной работы. Выполнение общей задачи».*

Итого по модулю 14

– изучать особенности взаимодействия нескольких роботов. *Практическая деятельность:*

*–* осуществлять управление собранными моделями, определяя системы команд, необходимых для управления, при необходимости обращаясь к помощи учителя.

**6** **Вариативный модуль «Растениеводство»**

6.1 Технологии выращивания сельскохозяйственных культур

6.2 Полезные длячеловека

**2** Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных культур региона. Земледелие. История земледелия. Земля как величайшая ценность человечества. Классификациякультурныхрастений. Выращивание культурных растенийв регионе.

*Практическая работа «Технологии выращивания растений в регионе».*

2 Почвы, виды почв. Плодородие почв. Инструменты обработки почвы:

*Аналитическая деятельность*:

– изучать традиционные и современные технологии выращивания сельскохозяйственных культур в регионе;

– изучать культурные растения региона;

– изучать условия и факторы выращивания культурных растенийв регионе.

*Практическая деятельность*:

- составлять по схеме/алгоритму перечень технологий выращивания растений в регионе.

*Аналитическая деятельность*: – изучать виды почв;

дикорастущие растения, их заготовка

ручные и механизированные. Сельскохозяйственная техника. *Практическая* *работа* *«Анализ плодородия почв региона».*

Сбор, заготовка и хранение полезных для человека дикорастущих растений и их плодов. Соблюдение правил

– изучать состав почв;

– изучать полезные дикорастущие растения региона;

– изучать технологии заготовки дикорастущих растений;

– изучать и различать грибы. *Практическая деятельность*:

безопасности. Грибы. Сбор и – изучать с опорой на план/алгоритм

6.3 Экологические проблемы региона и их решение

заготовка грибов.

*Практическая работа «Технология заготовки дикорастущих растений».*

2 Экологические проблемы региона и их решение.

*Групповая практическая работа по*

состав почв и их плодородие;

*–* описывать по плану технологии заготовки дикорастущих растений. *Аналитическая деятельность*:

– изучать экологические проблемы региона;

*составлению экологических связанных человека.*

**Итого по модулю** **6**

*и описанию проблем региона,*

*с* *деятельностью*

– характеризовать с опорой на план экологические проблемы. *Практическая деятельность*:

– осуществлять сбор и систематизацию информации об экологических проблемах региона и их решении под руководством учителя.

**7** **Вариативный модуль «Животноводство»**

7.1 Традиции **2** История животноводства региона. выращивания Технологии выращивания сельскохозяйственных сельскохозяйственных животных

животных региона региона. Содержание сельскохозяйственных животных:

*Аналитическая деятельность*:

– изучать историю животноводства региона;

– изучать современные технологии выращивания животных;

7.2 Основы проектной деятельности. Учебный групповой проект«Особенности сельского хозяйства региона»

помещение, оборудование, уход. – изучать технологии *Практическая* *работа* выращивания и содержания *«Сельскохозяйственные* сельскохозяйственных животных *предприятия региона».* региона. Домашниеживотные.Животныеунас *Практическая деятельность*:

дома. Забота о домашних и – составлять по плану правила бездомных животных. содержания домашних животных; *Практическая работа* *«Правила* – составлять по плану перечень *содержания домашних животных».* сельскохозяйственных предприятий

региона.

4 Разведение животных. Породы *Аналитическая деятельность*: животных, их создание. – изучать особенности выращивания Лечение животных. Понятие о сельскохозяйственных животных (на ветеринарии. Заготовка кормов. примере региона);

Кормление животных. – анализировать по плану результаты

Питательность корма. Рацион. проектной деятельности.

Проблема клонирования живых *Практическая деятельность*: организмов. Социальные и этические – разрабатывать по алгоритму проблемы. проект в соответствии с общей схемой; *Практическая работа* – определять с опорой на алгоритм *«Особенности* *выращивания* этапы проектной деятельности; *животных (на примере* – определять с опорой на алгоритм *традиционных в регионе* проблему, цель, ставить задачи; *технологий)».* – анализировать по плануресурсы; Направления проектной – реализовывать проект на доступном деятельности: для обучающегося с ЗПР уровне;

– разработка макета фермы, теплицы – анализировать по плану управление

и др.; качествомприреализации командного

разработка цифровой модели фермы, теплицы и др.;

– технологии выращивания сельскохозяйственных животных/растений региона (на примере одной культуры, животноводческого комплекса).

проекта;

– использовать простые компьютерные программы поддержки проектной деятельности.

*Учебный* *групповой* *проект* *по модулю:*

*– определение этапов проекта;*

*– распределение* *ролей* *и обязанностей в команде;*

*– определение продукта, проблемы, цели, задач;*

*– обоснование проекта; – анализ ресурсов;*

*– выполнение проекта;*

*– оценка* *результатов проектной*

**Итого по модулю ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО**

**ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ**

*деятельности;*

*– защита проекта.* **6**

**68**

Приведён пример уменьшения часов инвариантных модулей «Робототехника» и «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» за счёт переноса часов, отводимых на проектную деятельность.

**8 КЛАСС**

Наименование № модулей, разделов и

п/п тем учебного предмета

1 **Производство и технологии**

2 **Компьютерная графика, черчение**

3 **3D-моделирование, прототипирование, макетирование**

4 **Робототехника**

5 **Растениеводство** 6 **Животноводство**

Количество часов

5

4

7

10

4 4

Программное содержание

В полном объёме

В полном объёме

Количество часов на изучение сокращено на 4 ч

Количество часов на изучение сокращено на 4 ч В полном объёме В полном объёме

Основные виды деятельности обучающихся

В полном объёме

В полном объёме

Сокращено количество часов на выполнение учебного проекта

Сокращено количество часов на выполнение учебного проекта

В полном объёме В полном объёме

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

3.1 3D-моделированиекак технология создания трехмерных моделей

**2** Прототипирование. Сферы применения.

Понятие «прототипирование».

Виды прототипов. Моделирование

*Аналитическая деятельность*:

– изучать под руководством учителя сферы применения 3D-прототипирования;

сложных 3D-моделей с помощью 3D- – изучать под руководством учителя редакторов по алгоритму. виды прототипов;

Графические примитивы в 3D-моделировании. Операции над примитивами.

*Практическая работа «Инструменты* *программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей».*

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,игрушкии др.); – корпус для датчиков, детали робота и др.

*Индивидуальный* *творческий (учебный)* *проект «Прототип изделия из пластмассы* *(других материалов по выбору»:*

– изучать под руководством учителя этапы процесса прототипирования.

*Практическая деятельность*:

– анализировать по алгоритму/плану применение технологии в проектной деятельности.

*Аналитическая деятельность*:

– изучать под руководством учителя программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей;

– изучать этапы процесса объёмной печати;

– изучить особенности проектирования 3D-моделей;

– понимать функции инструментов для созданияи 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,

3.3 Изготовление прототипов

с использованием технологического оборудования

*– определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;*

*– анализ* *ресурсов;* *обоснование проекта;*

*– выполнение* *эскиза* *проектного изделия;*

*– разработка технологической карты.*

3 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» и др.

3D-сканер, устройство, использование. Понятия «3D-сканирование», «режим сканирования» и др.

Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-сканера. 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

инструменты под руководством учителя;

– выполнять простой эскиз изделия;

– оформлять простой чертеж на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

*Аналитическая деятельность*:

– изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования;

– изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей;

– проектировать с опорой на образец прототипы реальных объектов с помощью 3D-сканера;

– понимать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей;

– оценивать по плану качество изделия/прототипа;

– изучать профессии, связанные с использованием прототипов;

– анализировать по плану результаты проектной деятельности.

*Практическая деятельность*:

– использовать простые инструменты программного обеспечения для

печати, и их устранение. создания и печати 3D-моделей на

*Индивидуальный (учебный)* *проект*

*творческий «Прототип*

доступном для обучающегося с ЗПР уровне;

*изделия* *из* *пластмассы* *(других материалов по выбору»:*

*– выполнение* *проекта* *по технологической карте;*

*– оценка* *качества* *проектного изделия;*

*– подготовка проекта к защите;*

*– самоанализ результатовпроектной работы;*

*– защита проекта.* **Итого по модулю** **7**

– составлять по плану доклад к защите творческого проекта;

– предъявлять проектное изделие на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;

– оформлять по образцу паспорт проекта;

– защищать творческий проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

**4** **Модуль «Робототехника»**

4.1 Автоматизация 2 производства

Автоматизация производства. Основные принципы теории

*Аналитическая деятельность*:

– узнавать влияние современных

автоматического управления и технологий на развитие социума;

регулирования. Промышленная

Обратная связь. робототехника.

– узнавать основные принципы промышленной автоматизации;

Классификация промышленных роботов. Принципы работы промышленного робота-манипулятора.

*Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в промышленности* *и* *быту* *(по выбору). Идеи для проекта».*

–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

4.3

4.4 Основы проектной деятельности.Проект по робототехнике

2 История развития беспилотного авиастроения. Классификация беспилотных воздушных судов. Виды мультикоптеров. Применение беспилотных воздушных судов. Конструкция БВС. Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструированиироботов. 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».*

2

3 Программирование роботов в среде конкретного языка программирования, основные

*Аналитическая деятельность*:

– узнавать перспективы развития беспилотного авиастроения;

– узнавать классифицировать 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.

*Аналитическая деятельность*:

– изучать сферы применения робототехники;

инструменты и команды – изучать методы поиска идей для

программирования роботов.

*Проект* *по* *модулю «Робототехника»:*

*– определение этапов проекта;*

проекта;

– анализировать по плану/схеме разработанную конструкцию, её соответствие поставленным задачам;

*– распределение* *ролей* *и обязанностей в команде;*

*– определение продукта, проблемы, цели, задач;*

*– обоснование проекта; – анализ ресурсов;*

*– выполнение проекта: разработка конструкции, примерный порядок*

– анализировать по плану/схеме разработанную программу, её соответствие поставленным задачам. *Практическая деятельность*:

– выполнять проект доступном для обучающегося сЗПР уровне,при необходимости обращаясь за помощью к учителю.

*сборки,* *конструирование,* *сборка робототехнической системы;*

*–* *программирование* *робота,*

4.5 Мир профессий в робототехнике.

Основы проектной деятельности

*роботов;*

*– тестирование робототехнической системы.*

1 Мир профессий в робототехнике. *Подготовка проекта к защите*:

– *отладка роботов в соответствиис требованиями проекта;*

*– оформление* *проектной документации;*

*– подготовка проекта к защите;*

*Аналитическая деятельность*:

– анализировать по плану/схеме результаты проектной деятельности; – узнавать функции и социальную значимость профессий, связанных с робототехникой.

*Практическая деятельность*:

*– оценка изделия;*

*качества* *проектного* – осуществлять по плану/схеме анализ результатов проектной деятельности;

*– анализ* *результатов работы;*

*– защита проекта.*

**Итого по модулю** **10**

*проектной* – защищать робототехнический проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

**5** **Вариативный модуль «Растениеводство»**

5.1 Особенности сельскохозяйственного

2 Особенности сельскохозяйственного производства региона: сезонность,

*Аналитическая деятельность*:

– узнавать особенности

производстварегиона. природно-климатические условия, сельскохозяйственного производства

Агропромышленные комплексы в регионе

5.2 Автоматизация и роботизация сельскохозяйственного производства

слабая прогнозируемость показателей.

Компьютерное оснащение сельскохозяйственной техники. Агропромышленные комплексы в регионе: особенности, расположение.

*Практическая работа*

*«Анализ условий и* *факторов размещения* *современных* *АПК региона».*

1 Современные технологии. Анализаторы почвы c использованием спутниковой системы навигации.

Автоматизация тепличного хозяйства. Применение роботов-манипуляторов для уборки урожая. Внесение удобрения на основе данных от азотно-спектральных датчиков.

Определение критических точек

региона;

– изучать факторы и условия размещения агропромышленных комплексов в регионе.

*Практическая деятельность*:

– составлять интеллект-карту размещения современных АПК в регионе по материалам учебника и с опорой на образец.

*Аналитическая деятельность*:

– узнавать возможности автоматизации и роботизации сельскохозяйственного производства региона.

*Практическая деятельность*:

- составлять интеллект-карту с опорой на образец.

полей с помощью спутниковых снимков. Использование БВС в

сельском хозяйстве. *Интеллект-карта модифицированные*

*«Генно-растения:*

*положительные и отрицательные аспекты».*

5.3 Мир профессий. Сельскохозяйственные профессии

1 Профессии в сельском хозяйстве: агроном, агрохимик, тракторист-машинист сельскохозяйственного

*Аналитическая деятельность*:

– изучать региональный рынок труда; – узнавать профессии,

производства, агроинженер и другие востребованные в аграрном секторе

профессии. Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности.

*Интеллект-карта* *«Особенности профессиональной деятельности в сельском хозяйстве».*

**Итого по модулю** **4**

экономки региона. *Практическая деятельность*:

– составлять интеллект-карту профессий в сельском хозяйстве региона по материалам учебника и с опорой на образец.

**6** **Вариативный модуль «Животноводство»**

6.1 Животноводческие предприятия

1 Животноводческие предприятия региона. Оборудование и микроклимат животноводческих и птицеводческих предприятий. Выращивание животных. Использование и хранение животноводческой продукции. *Практическая работа* *«Анализ функционирования животноводческих комплексов*

*Аналитическая деятельность*:

– изучать животноводческие предприятия региона.

*Практическая деятельность*:

– описывать и анализировать по плану функционирование животноводческих комплексов региона на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

*региона».*

6.2 Использование цифровых технологий в животноводстве

2 Цифровая ферма: автоматическое кормление животных; автоматическая дойка; уборка помещения и др. Цифровая «умная» ферма – перспективное направление роботизации в животноводстве.

*Аналитическая деятельность*: – изучать «цифровую ферму». *Практическая деятельность*:

– составлять по алгоритму перечень цифровых технологий, используемых в животноводстве.

*Практическая* *работа «Искусственный интеллект и другие цифровые технологии в*

6.3 Мир профессий. Профессии, связанные с деятельностью животновода

*животноводстве».*

1 Зоотехник, зооинженер, ветеринар, оператор птицефабрики, оператор животноводческих ферм и другие профессии. Использование

*Аналитическая деятельность*:

– изучать профессии, связанные с деятельностью в животноводстве;

– изучать требованияк специалисту.

информационных цифровых технологий в профессиональной деятельности.

*Практическая работа «Интеллект-карта «Анализ перспективных*

*Практическая деятельность*:

– составлять интеллект-карту по перспективным направлениям животноводства региона с опорой на образец.

*направлений* *развития*

**Итого по модулю**

**ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ**

*животноводства региона».* **4**

**68**

**ПРИМЕР ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯС УЧЁТОМ ВАРИАТИВНОГО МОДУЛЯ**

**«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ»**

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

**8 КЛАСС**

Наименование № модулей, разделов и

п/п тем учебного предмета

1 **Производство и технологии**

2 **Компьютерная графика, черчение**

3 **3D-моделирование, прототипирование, макетирование**

4 **Робототехника**

5 **Автоматизированные системы**

Количество часов

5

4

11

7

7

Программное содержание

В полном объёме

В полном объёме

В полном объёме

Количество часов на изучение сокращено на 7 ч

В полном объёме

Основные виды деятельности обучающихся

В полном объёме

В полном объёме

В полном объёме

Сокращено количество часов на проектную деятельность: выполнение учебного проекта перенесено в вариативный модуль

В полном объёме

**4** **Модуль «Робототехника»**

4.1 Автоматизация производства

2 Автоматизация производства. Основные принципы теории

*Аналитическая деятельность*:

– узнавать влияние современных

автоматического управления и технологий на развитие социума;

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».*

– узнавать 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 авиастроения. Классификация

беспилотного

беспилотных

*Аналитическая деятельность*:

– узнавать перспективы развития беспилотного авиастроения;

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

– узнавать о классификации 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.

конструкций в соответствии с поставленными задачами. Беспроводное управление роботом. *«Практическая работа* *«БВС в повседневной* *жизни. Идеи для проекта».*

4.3 2

4.4 Мир профессий в робототехнике

1 Мир профессий в робототехнике. Сферы применения робототехники. Востребованные профессии, их характеристика, требования к

*Аналитическая деятельность*:

– изучать функции и социальную значимость профессий, связанных с робототехникой.

человеку. Учебные заведения, где можно получить профессию, связанную с робототехникой.

**Итого по модулю** **7**

**5** **Вариативный модуль «Автоматизированные системы»**

5.1 Введение вавтоматизированные системы

2 Определение автоматизации, общие принципы управления технологическим процессом.

*Аналитическая деятельность*:

– изучать общие принципы управления технологическим

Автоматизированные системы, процессом;

используемые на промышленных – изучать автоматизированные предприятиях региона. Принципы системы, используемые на

управления системами.

автоматизированными Виды

промышленных предприятиях региона;

автоматизированных систем, их – изучать управляющие и

применение на производстве. управляемые системы. Управляющие и управляемые *Практическая деятельность*: системы. Понятие обратной связи, –составлять перечень и ошибка регулирования, характеристику автоматизированных корректирующие устройства. систем по плану;

– анализировать по плану/схеме разные виды автоматизированных систем и возможность их создания в ходе проектной деятельности на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

5.2 Электрические цепи, 2 Понятие об электрическом токе, *Аналитическая деятельность*:

принципы коммутации. Основные электрические

устройства и системы

проводники и диэлектрики. Создание электрических цепей, соединение проводников. Основные электрические устройства и системы: щиты и оборудование щитов, элементы управления и сигнализации, силовое оборудование, кабеленесущие системы, провода и кабели.

– изучатьсхемы электрическихсистем, их элементы;

– изучать виды и функции основных электрических устройств и систем. *Практическая деятельность*:

– создание простых электрических цепей с использованием узлов коммутации по плану/схеме;

– анализ по плану и создание

электрических схем с использованием основных электрических устройств на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

5.3 Основы проектной 3 Профессии, связанные разработкой и *Аналитическая деятельность*: деятельности. управлением автоматизированными – изучать сферы применения

Выполнение проекта Мир профессий

системамии процессами. *Учебный проект по модулю*

автоматизированных систем;

– анализировать по плану

*«Автоматизированные системы»:* разработанную конструкцию, её *– определение продукта, проблемы,* соответствие поставленным задачам; *цели, задач;* – изучать функции и социальную *– обоснование проекта;* значимость профессий.

*– анализ ресурсов;*

*– разработка* *стенда программирования модели автоматизированной системы;*

*– отладка* *в* *соответствии* *с требованиями проекта;*

*– подготовка проекта к защите;*

*– анализ* *результатов проектной работы;*

*– защита проекта.*

**Итого по модулю** **7**

*Практическая деятельность*:

– разрабатывать проект в соответствии с общей схемой на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;

– использовать простые специализированные программы для поддержки проектной деятельности на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;

– проектировать и конструировать и автоматизированные системы на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;

– защищать проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

**ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО** **34 ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ**

**9 КЛАСС**

Наименование № модулей, разделов и

п/п тем учебного предмета

1 **Производство и технологии**

2 **Компьютерная графика, черчение**

3 **3D-моделирование, прототипирование, макетирование**

4 **Робототехника**

5 **Автоматизированные системы**

Количество часов

5

4

11

7

7

Программное содержание

В полном объёме

В полном объёме

В полном объёме

Количество часов на изучение сокращено на 7 ч

В полном объёме

Основные виды деятельности обучающихся

В полном объёме

В полном объёме

В полном объёме

Сокращено количество часов на проектную деятельность: выполнение учебного проекта перенесено в вариативный модуль В полном объёме

**4** **Модуль «Робототехника»**

4.1 От робототехники 1 к искусственному

интеллекту

Робототехнические Автоматизированные роботизированные

системы. и

*Аналитическая деятельность*:

– изучать перспективы и направления развития искусственного интеллекта.

производственные линии. Искусственный интеллект. Направления развития и сферы применения искусственного

*Практическая деятельность*:

– приводить примеры применения искусственного интеллекта с опорой

интеллекта. на текст учебника, конспекты. *Практическая работа*

*«Анализ* *направлений* *применения искусственного интеллекта».*

4.2 Система «Интернет вещей»

1 История появления системы *Аналитическая деятельность*: «Интернет вещей». – изучать работу системы Интернет Классификация Интернета вещей. вещей;

Компоненты системы Интернет – изучать виды Интернета вещей;

вещей. Виды датчиков. Интернета вещей.

Платформа – понимать основные компоненты системы Интернет вещей.

4.3 Промышленный Интернет вещей

Принятие решения ручное, автоматизированное, автоматическое.

*Практическая работа «Преимущества* *и* *недостатки Интернета 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.

*Практическая деятельность*:

- создавать умное освещение с опорой на образец и под руководством учителя.

*Аналитическая деятельность*:

– изучать перспективы интернета вещей в промышленности;

– изучать системуУмныйгород;

– изучать систему Интернетвещей в сельском хозяйстве.

*Практическая деятельность*:

– программировать управление простой самоуправляемой системой умного полива по алгоритму, при необходимости под руководством учителя.

Составление алгоритмов и программ по управлению самоуправляемыми

4.4 Потребительский Интернет вещей

4.5 Современные профессии

**Итого по модулю**

системами.

*Практическая работа «Система умного полива».*

2 Потребительский Интернет вещей. Применение системы Интернет вещей в быту. Умный дом, система безопасности. Носимые устройства. *Практическая работа*

*«Модель системы безопасности в Умном доме».*

2 Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения.

Профессии вобластиробототехники. Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности.

Профессии, связанные с Интернетом вещей, технологиями виртуальной реальности.

**7**

*Аналитическая деятельность*:

– изучать перспективы развития потребительского Интернетавещей;

– 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.

*Аналитическая деятельность*:

– изучать новые профессиицифрового социума;

– изучать мир профессий, связанных Интернетом вещей, их востребованность на рынке труда.

**5** **Вариативный модуль «Автоматизированные системы»**

5.1 Управление техническими системами

1 Управление системами. Технические

техническими

средства и системы

*Аналитическая деятельность*:

– изучать технические средства и системы управления на примере

5.2 Использование программируемого логического реле

в автоматизации процессов

5.3 Основы проектной деятельности. Автоматизированные системы

на предприятиях региона

управления на примере предприятий региона.

2 Программируемое логическое релев управлении и автоматизации процессов. Графический язык программирования, библиотеки блоков.

*Практическая работа*

*«Создание простых алгоритмов и программ* *для* *управления технологическим процессом».*

4 Автоматизированные системы на предприятиях региона.

*Учебный* *проект* *по* *модулю «Автоматизированные системы»:*

*– определение продукта, проблемы, цели, задач;*

*– обоснование проекта;*

предприятий региона. *Практическая деятельность*:

– составить перечень технических средств и систем управления на основе анализа предприятий региона по плану/схеме.

*Аналитическая деятельность*:

– изучать графический язык программирования, библиотеки блоков;

– изучать управление реле в автоматизации процессов. *Практическая деятельность*:

– создаватьпростыеалгоритмы для управления технологическим процессом на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

*Аналитическая деятельность*:

– изучать сферы применения автоматизированных систем;

– изучать разработанную автоматизированную систему, её соответствие поставленным задачам; – изучать востребованность и уровень

**Итого по модулю** **7**

**ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО** **34 ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ**

*– анализ ресурсов;*

*– создание* *алгоритма* *пуска* *и реверса электродвигателя;*

*– управление* *освещением* *в помещениях;*

*– оценка* *качества* *проектного изделия;*

*– отладка* *в* *соответствии* *с требованиями проекта;*

*– оценка* *результатов проектной деятельности;*

*– защита проекта.*

квалификации по профессиям, связанным с автоматизированными системами в регионе.

*Практическая деятельность*:

– разрабатывать проект в соответствии с общей схемой на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;

– использовать простые специализированные программы для поддержки проектной деятельности;

– защищать проект на доступном для

обучающегося с ЗПР уровне.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Труд (технология) 5 класс/ Глозман Е.С, Кожина О.А, ХотунцевЮ.Л и другие, Акционерное общество "Издательство"Просвещение"

Труд (технология) 6 класс/ Глозман Е.С, Кожина О.А, Хотунцев Ю.Л и другие, Акционерное общество " Издательство "Просвещение"

Труд (технология) 7 класс/ Глозман Е.С, Кожина О.А, Хотунцев Ю.Л, Кудакова Е.Н Акционерное общество " Издательство "Просвещение"

Труд (технология) 8-9 класс/ Глозман Е.С, Коженина О.А, Хотунцев Ю.Л, Кудакова Е.Н Акционерное общество "Издательство "Просвещение"

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Технология 5 класс.Методическое пособие к учебнику Е.С.Глозман ,О.А Кожина, Ю.Л.Хотунцев

Технология. 6 класс. Методическое пособие к учебнику Е. С. Глозмана, О. А. Кожиной, Ю. Л. Хотунцева, Е. Н. Кудаковой | Кудакова Елена Николаевна, Глозман Евгений Самуилович | Электронная книга

Технология. 7 класс. Методическое пособие к учебнику Е. С. Глозмана, О. А. Кожиной, Ю. Л. Хотунцева, Е. Н. Кудаковой | Кудакова Елена Николаевна, Глозман Евгений Самуилович | Электронная книга

Технология 8-9 класс методическое пособие к учебнику Е.С.Глозман, О.А Кожина, Ю.Л.Хотунцев, Е.Н Кудакова

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

resh.edu.ru, интерн*ет*