

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Аккиреевская средняя
общеобразовательная школа» Черемшанского муниципального района Республики
Татарстан.**

**Принято на
Заседании Педагогического Совета
Протокол № 1 от «29 » августа 2024 г.**

**«Утверждаю»
Директор МБОУ «Аккиреевская СОШ»
_____ (Калмыкова Л.А.)
Приказ № 112 от «29» августа 2024 г.**

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)

Москва 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)»	9
Инвариантные модули.....	9
Вариативные модули	16
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ...	19
Личностные результаты:	20
Метапредметные результаты	21
Предметные результаты	24
Модуль «Производство и технология»....	Error! Bookmark not defined.
Модуль «Технология обработки материалов и пищевых продуктов»	Error! Bookmark not defined.
Модуль «Робототехника».....	Error! Bookmark not defined.
Модуль «3D-моделирование, прототипирование и макетирование»	Error! Bookmark not defined.
Модуль «Компьютерная графика, черчение»	27
Модуль «Автоматизированные системы»	29
Модуль «Животноводство».....	29
Модуль «Растениеводство»	30
ПРИМЕРНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ	30
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	39

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Труд (технология)» (предметная область «Технология») включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы по труду (технологии), тематическое планирование.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Общая характеристика учебного предмета «Труд (технология)»

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

Программа по труду (технологии) интегрирует знания обучающихся с ЗПР по разным учебным предметам и является одним из базовых для формирования у них функциональной грамотности, технико-технологического, проектного, креативного и критического мышления на основе практико-ориентированного обучения и системно-деятельностного подхода в реализации содержания воспитания осознанного отношения к труду, как созидательной деятельности человека по созданию материальных и духовных ценностей.

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

Образовательная организация призвана создать образовательную среду и условия, позволяющие обучающимся с ЗПР получить качественное образование по предмету «Труд (технология)», подготовить разносторонне развитую личность, способную использовать полученные знания для успешной социализации, дальнейшего образования и трудовой деятельности. Адаптация содержания

учебного материала для обучающихся с ЗПР происходит за счет сокращения сложных понятий и терминов; основные сведения в программе даются дифференцированно. По некоторым темам учащиеся получают только общее представление на уровне ознакомления.

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

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

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

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

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

Задачи:

- подготовка личности к трудовой деятельности, в том числе на мотивационном уровне – формирование потребности иуважительного отношения к труду, социально ориентированной деятельности;
- овладение доступными знаниями, умениями и опытом деятельности в предметной области «Технология»;
- овладение трудовыми умениями базовыми технологическими знаниями по преобразованию материи, энергии и информации в соответствии с поставленными целями, исходя из экономических, социальных, экологических, эстетических критериев, а также критериев личной и общественной безопасности;
- формирование у обучающихся с ЗПР культуры проектной и исследовательской деятельности, готовности к предложению и осуществлению новых технологических решений;
- формирование у обучающихся с ЗПР навыка использования в трудовой деятельности цифровых инструментов и программных сервисов, когнитивных инструментов и технологий на доступном уровне;

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

Особенности отбора и адаптации учебного материала по технологии

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

- учет индивидуальных особенностей и возможностей обучающихся с ЗПР;
- усиление практической направленности изучаемого материала;
- выделение существенных 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;
- введение в содержание учебной программы по технологии коррекционных разделов, предусматривающих активизацию познавательной деятельности, формирование у обучающихся деятельностных функций, необходимых для решения учебных задач.

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

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

Модульная программа включает обязательные для изучения инвариантные модули, реализуемые в рамках отведенных на учебный предмет часов.

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

Инвариантные модули

Модуль «Производство и технология»

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

Освоение содержания данного модуля осуществляется на протяжении всего курса «Технология» с 5 по 9 класс. Содержание модуля построено на основе последовательного знакомства обучающихся с технологическими процессами, техническими системами, материалами, производством и профессиональной деятельностью.

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»

В модуле на конкретных примерах представлено освоение технологий обработки материалов по единой схеме: историко-культурное значение материала, экспериментальное изучение свойств материала, знакомство с инструментами, технологиями обработки, организация рабочего места, правила безопасного использования инструментов и приспособлений, экологические последствия использования материалов и применения технологий, а также характеризуются профессии, непосредственно связанные с получением и обработкой данных материалов. Изучение материалов и технологий предполагается в процессе выполнения учебного проекта, результатом которого будет продукт-изделие, изготовленный обучающимися. Модуль может быть представлен как проектный цикл по освоению технологии обработки материалов.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

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

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

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

Модуль «Робототехника»

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

Модуль «Робототехника» позволяет в процессе конструирования, создания действующих моделей роботов интегрировать знания о технике и технических устройствах, электронике, программировании, фундаментальные знания, полученные в рамках учебных предметов, а также дополнительного образования и самообразования.

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

Этот модуль в значительной мере нацелен на реализацию основного методического принципа модульного курса технологии: освоение технологии идёт неразрывно с освоением методологии познания, основой которого является моделирование. При этом связь технологии с процессом познания носит двусторонний характер. С одной стороны, анализ модели позволяет выделить

составляющие её элементы. С другой стороны, если эти элементы уже выделены, это открывает возможность использовать технологический подход при построении моделей, необходимых для познания объекта. Именно последний подход и реализуется в данном модуле. Модуль играет важную роль в формировании знаний и умений, необходимых для создания технологий.

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. Чертение», «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».

Примерные виды деятельности обучающихся с ЗПР, обусловленные особыми образовательными потребностями и обеспечивающие осмыщенное освоение содержания образования по предмету «Труд (технология)»

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

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

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

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

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

Освоение предметной области «Технология» в основной школе осуществляется в 5–9 классах из расчёта: в 5–7 классах – 2 часа в неделю, в 8–9 классах – 1 час.

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).

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

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

Предпринимательствои предприниматель. Сущность культуры предпринимательства. Виды предпринимательской деятельности.

Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды.

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

Эффективность предпринимательской деятельности.

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

Мир профессий. Выбор профессии.

Модуль «Технология обработки материалов и пищевых продуктов»

5КЛАСС

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

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

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

Ручной и электрифицированный инструмент для обработки древесины.

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

Народные промыслы по обработке древесины.

Профессии, связанные с производством и обработкой древесины.

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

Технологии обработки пищевых продуктов.

Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи.

Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида.

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

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

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

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

Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов.

Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека».

Технологии обработки текстильных материалов.

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

Современные технологии производства тканей с разными свойствами.

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

Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов.

Последовательность изготовления швейного изделия. Контроль качества готового изделия.

Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы.

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

Профессии, связанные со швейным производством.

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

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

Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия.

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

6 КЛАСС

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

Народные промыслы по обработке металла.

Способы обработки тонколистового металла.

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

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

Профессии, связанные с производством и обработкой металлов.

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

Выполнение проектного изделия по технологической карте.

Потребительские и технические требования к качеству готового изделия.

Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла.

Технологии обработки пищевых продуктов.

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

Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов.

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

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 kleem. 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 обработки рыбы. Требования к качеству рыбных блюд. Рыбные консервы.

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

Блюда национальной кухни из мяса, рыбы.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

Профессии, связанные с общественным питанием.
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.

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.

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.

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.

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, ошибки 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.

Проблема клонирования живых организмов. Социальные и этические проблемы.

Раздел 2.Производство животноводческих продуктов

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

Использование и хранение животноводческой продукции.

Использование цифровых технологий в животноводстве.

Цифровая ферма:

автоматическое кормление животных;

автоматическая дойка;

уборка помещения и др.

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

Раздел 3.Профессии, связанные с деятельностью животновода

Зоотехник, зооинженер, ветеринар, оператор птицефабрики, оператор животноводческих ферм и др. *Использование информационных цифровых технологий в профессиональной деятельности.*

Модуль «Растениеводство»

7–8 КЛАССЫ

Раздел 1.Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных культур

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

Почвы, виды почв. Плодородие почв.

Инструменты обработки почвы: ручные и механизированные. Сельскохозяйственная техника.

Культурные растения и их классификация.

Выращивание растений на школьном/приусадебном участке.

Полезные для человека дикорастущие растения и их классификация.

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

Сохранение природной среды.

Раздел 2.Сельскохозяйственное производство

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

Автоматизация и роботизация сельскохозяйственного производства:

- анализаторы почвы с использованием спутниковой системы навигации;

- автоматизация тепличного хозяйства;

- применение роботов манипуляторов для уборки урожая;

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

- определение критических точек полей с помощью спутниковых снимков;

использование БПЛА и др.

Генно-модифицированные растения: положительные и отрицательные аспекты.

Раздел 3. Сельскохозяйственные профессии

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

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 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 технологии;

ценостное отношение к достижениям российских инженеров и учёных;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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

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

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

3) эстетического воспитания:

восприятие эстетических качеств предметов труда;

умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов;

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

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

4) ценности научного познания и практической деятельности:

осознание ценности науки как фундамента технологий;

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

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

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

6) трудового воспитания:

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

ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе;

готовность к активному участию в решении возникающих практических

трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; умение ориентироваться в мире современных профессий; умение осознанно выбирать индивидуальную траекторию развития с учётом личных и общественных интересов, потребностей; ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

7) экологического воспитания:

воспитание бережного отношения к окружающей среде, понимание необходимости соблюдения баланса между природой и техносферой; осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

Метапредметные результаты

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

Овладение универсальными познавательными учебными действиями.

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

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

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

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

выявлять причинно-следственные связи при изучении природных явлений 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, связанные с ней цели задач деятельности;

осуществлять планирование проектной деятельности;

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

осуществлять самооценку процесса и результата проектной деятельности, взаимооценку.

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

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;

оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации по

плану, схеме;

опытным путём изучать свойства различных материалов под руководством учителя;

овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов;

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

уметь применять знаки и символы, модели 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 корректизы в деятельность по решению задач или по осуществлению проекта под руководством учителя.

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

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

Овладение универсальными коммуникативными учебными действиями:

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

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

в рамках публичного представления результатов проектной деятельности; в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов; в ходе общения с представителями других культур, в частности в социальных сетях.

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

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности;

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

Предметные результаты

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

Для всех 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 мироцессиях, связанных с инженерной и изобретательской деятельностью.

К концу обучения в 7 классе:

- приводить примеры развития технологий;
- знать народные промыслы и ремёсла России;

- 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 мироцентрических профессиях, 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

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 (машины 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;

- 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;

- 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:

- 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 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;
- иметь представление о мире профессий, связанных с 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.

К концу обучения в 9 классе:

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

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

К концу обучения в 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;

- 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 программируемых 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;

- характеризовать мир 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.

ПРИМЕРНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ

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

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

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

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

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

Таблица 1

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

Модули	Количество часов по классам					Итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
Инвариантные модули	68	68	68	34	34	272
Производство и технологии	8	8	8	5	5	34
Компьютерная графика, черчение ¹	8	8	8	4	4	32
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	—	—	12	11	11	34
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов <i>Технологии обработки конструкционных материалов.</i>	14	14	14	-	-	84
<i>Технологии обработки пищевых продуктов.</i>	6	6	6	-	-	
<i>Технологии обработки текстильных материалов</i>	12	12	0			
Робототехника ²	20	20	20	14	14	88
Вариативные модули (по выбору ОО) <i>Неболее 30% от общего количества часов</i>						
Всего	68	68	68	34	34	272

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

² При отсутствии необходимости материально-технического обеспечения содержанием модуля «Робототехника» может реализовываться на базе организаций дополнительного образования.

ьного образования детей, других организаций, имеющих необходимое оборудование, или часть тем может быть перенесена на следующий год обучения.

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

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

Таблица 2

Пример распределения часов по инвариантным модулям без учета вариативных.

Вариант 2

Модули	Количество часов по классам					Итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
Инвариантные модули	68	68	68	34	34	272
Производство и технологии	8	8	8	5	5	34
Компьютерная графика, черчение	8	8	8	4	4	32
3D- моделирование, прототипирование, макетирование	—	—	12	11	11	34
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов <i>Технологии обработки конструкционных материалов.</i> <i>Технологии обработки пищевых продуктов.</i> <i>Технологии обработки текстильных материалов</i>	38 <i>Пере-рас-пределение часов</i>	38 <i>Пере-рас-пределение часов</i>	26 <i>Пере-рас-пределение часов</i>	—	—	102
Робототехника	14	14	14	14	14	70
Вариативные модули (по выбору ОО) <i>Неболее 30% от общего</i>						

<i>количество часов</i>						
Всего	68	68	68	34	34	

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

Таблица 3

Пример распределения часов по инвариантным модулям без учёта вариативных.

Вариант 3

Модули	Количество часов по классам					Итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
Инвариантные модули	68	68	68	34	34	272
Производство и технологии	8	8	8	5	5	34
Компьютерная графика, черчение*	8	8	8	4	4	32
3D- моделирование, проектирование, макетирование	–	–	12	11	11	34
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов	22	22	10	–	–	54
<i>Технологии обработки конструкционных материалов.</i> <i>Технологии обработки пищевых продуктов.</i> <i>Технологии обработки текстильных материалов</i>	<i>Пере-рас-пределение часов</i>	<i>Пере-рас-пределение часов</i>	<i>Пере-рас-пределение часов</i>			
Робототехника**	30	30	30	14	14	118
Вариативные модули (помимо ОО) <i>Неболее 30% от общего</i>						

<i>количество часов</i>						
Всего	68	68	68	34	34	

В данном примере часы, выделяемые на модуль «Технологии обработки материалов, пищевых продуктов» (за счёт практических работ, не обеспеченных необходимым оборудованием), перенесены в модуль «Робототехника», обеспеченный робототехническими конструкторами.

Таблица 4

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

Модули	Количество часов по классам					Итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
Подгруппы³	1	2	1	2	1	2
Инвариантные модули	68		68		68	34
Производство и технологии	8		8		8	5
Компьютерная графика, черчение	8		8		8	4
3D- моделирование, прототипирование, макетирование	—		—		10	11
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов	32		32		24	—
<i>Технологии обработки конструкционных материалов.</i>	6	20	6	20	6	18
<i>Технологии обработки пищевых продуктов.</i>	6	6	6	6	6	6
<i>Технологии обработки текстильных материалов</i>	20	6	20	6	**	
Робототехника	20		20		20	14
Вариативные модули (по выбору ОО)						14
<i>Неболее 30% от общего количества часов</i>						86

<i>Технологии обработки текстильных материалов⁴</i>			12	0			
Всего	68	68	68	34	34		

³ Деление обучающихся на подгруппы необходимо производить в соответствии с актуальными и 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 из модуля «3D-

моделирование, прототипирование, макетирование» на 2 часа, уменьшения количества часов тематического блока «Технологии обработки конструкционных материалов».

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 потехнологии

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,
включающие инвариантные модули и вариативный модуль
«Автоматизированные системы»

Модули	Количество часов по классам					Итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
Инвариантные модули	68	68	68	27	27	
Производство и технологии	8	8	8	5	5	34
Компьютерная графика, черчение	8	8	8	4	4	32
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	—	—	12	11	11	34
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов	32	32	20	—	—	84
Робототехника	20	20	20	7	7	74
Вариативные модули (по выбору ОО)	—	—	—	7	7	14
<i>Автоматизированные системы</i>	—	—	—	7	7	<i>14</i>

Всего	68	68	68	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.

Примерно распределение часов за уровень

обучения включающие 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

Примерно распределение часов за уровень обучения, включающие инвариантные модули и вариативные модули «Растениеводство», «Животноводство»

Модули	Количество часов по классам					Итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
Инвариантные модули	68	68	62	34	34	
Производство и технологии	8	8	8	5	5	34
Компьютерная графика, черчение	8	8	8	4	4	32
3D- моделирование, прототипирование, макетирование	—	—	6	7	11	24
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов	32	32	20	—	—	84
Робототехника	20	20	14	10	14	78
Вариативные модули (повыбору ОО)	—	—	12	8	0	20
<i>Растениеводство</i>	—	—	6	4	—	10
<i>Животноводство</i>	—	—	6	4	—	10
Всего	68	68	68	34	34	

Здесь приведён пример уменьшения количества 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ(БАЗОВЫЙ ВАРИАНТ)

5 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделовите- мучебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельностиио бучающихся
1	Модуль «Производство и технологии»			
1.1	Технологии в окружении	2	<p>Технологии в окружении. Потребности человека.</p> <p>Техносфера как среда жизни деятельности человека.</p> <p>Трудовая деятельность человека и создание вещей.</p> <p>Идея как прообраз вещей.</p> <p><i>Практическая работа «Изучение свойств вещей».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – различать понятия «потребности», «техносфера», «труд», «вещь»; – понимать потребности человека; – изучать под руководством учителя потребности ближайшего социального окружения. <p><i>Практическая деятельность (под руководством учителя):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать пирамиду потребностей современного человека.
1.2	Материальные технологии. Технологический процесс. Производство и техника.	4	<p>Производство и техника.</p> <p>Материальные технологии.</p> <p>Роль техники в производственной деятельности человека.</p> <p>Результаты производственной деятельности человека (продукт, изделие).</p> <p>Материальные технологии их виды. Технологии обработки материалов.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – различать понятие «производство», «техника», «технология»; – понимать основные виды технологии обработки материалов. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять перечень технологических

			хнологический процесс. Технологические операции. <i>Практическая работа «Анализ технологических операций».</i>	операций с опорой на образец и описывать их выполнение по алгоритму.
1.3	Проектирование и проекты	2	Проекты и ресурсы в производственной деятельности человека. Проект как форма организации деятельности. Виды проектов. Этапы выполнения проекта. Проектная документация. Паспорт проекта. Проектная папка. Какие бывают профессии. <i>Мини-проект «Разработка паспорта учебного проекта».</i>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о видах проектов; – знать этапы выполнения проекта. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять интеллект-карту под руководством учителя; выполнять мини-проект, соблюдая основные этапы учебного проектирования с опорой на образец и под руководством учителя.
Итог 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 в материальном мире (вещах). Виды и области применения графической информации (графических изображений). Графические материалы и инструменты. <i>Практическая работа</i>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 их стр

			<p>«Чтениеграфическихизображений». Графическиеизображения. Типы графических изображений:рисунок,диаграмма,графики,графы,эскиз, технический рисунок, чертёж,схема,карта,пиктограммайдругое.</p> <p>Требования к выполнению графическихизображений.Эскиз.</p> <p><i>Практическая работа</i></p> <p>«Выполнениеэскизаизделия (например,издревесины, текстиля)».</p>	<p>лениялиний под руководством учителя;</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомиться с требованиями выполненияграфическихизображений. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – читатьграфическиеизображения с опорой на образец; выполнятьэскизыизделия на доступном уровне.
2.2	Основныеэлементы графическихизображений ихпостроение	4	<p>Основные элементы графическихизображений:точка,линия,контур,буквыцифры, условныезнаки.</p> <p>Правилапостроениялиний.ПравилапостроениячертежногоШрифта.</p> <p><i>Практическая работа</i></p> <p>«ВыполнениечертёжногоШрифта».</p> <p>Чертеж.Правилапостроениячертежа.</p> <p>Черчение.Видычерчения.</p> <p>Правилапостроениячертежарамка,основная надпись, масштаб, виды,нанесениеразмеров.</p> <p>Чтениечертежа.</p> <p><i>Практическая работа</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать элементыграфическихизображений по алгоритму/схеме; – изучать под руководством учителя видышрифтаиправилаегоначертания; правила построениячертежей; – изучатьпод руководством учителя условныеобозначения,читатьчертежи с опорой на образец. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнятьпостроениелинийразным способами на доступном уровне; – выполнятьчертёжныишифтыпрописям;

			<i>«Выполнение чертежа плюской детали (изделия)».</i>	выполнять чертёж плюской детали (изделия) на доступном уровне.
Итог по модулю		8		
3	Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»			
3.1	Технологии обработки конструкционных материалов. Технология, ее основные составляющие. Бумага и ее свойства	2	Проектирование, моделирование, конструирование – основные составляющие технологии. Основные элементы структуры технологии: действия, операции, этапы. Технологическая карта. Бумага и ее свойства. Производство бумаги, история и современные технологии. <i>Практическая работа «Составление технологической карты выполнения изделия из бумаги».</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – знакомиться с основными составляющими технологий, понимать основные этапы проектирование, моделирование, конструирование; – изучать под руководством учителя этапы производства бумаги, ее виды, свойства, использование. <i>Практическая деятельность:</i> составлять технологическую карту изготовления поделки из бумаги с опорой на образец и под руководством учителя.
3.2	Конструкционные материалы и их свойства	2	Виды и свойства конструкционных материалов. Древесина. Использование древесины человеком (история и современность). Использование древесины для охраны природы. Общие сведения о древесиневойных и лиственных пород. Пиломатериалы. Способы обработки древесины. Индивидуальный творческий (учебный) проект	<i>Аналитическая деятельность:</i> – знакомиться с видами и свойствами конструкционных материалов; – знакомиться с образцами древесины различных пород; – распознавать породы древесины, пиломатериалы и древесные материалы повнешнему виду с опорой на образец; – выбирать под руководством учителя

			<p><i>«Изделение из древесины»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; – анализ ресурсов; обоснование проекта. 	<p>материалы для изделия в соответствии с его назначением. Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить опыты по определению свойств различных пород древесины под руководством учителя; выполнять первый этап учебного проекта с опорой на технологическую карту и под руководством учителя.
3.3	Технологии ручной обработки древесины. Виды характеристики электрифицированного инструмента для обработки древесины	4	<p>Народные промыслы по обработке древесины.</p> <p>Ручной инструмент для обработки древесины.</p> <p>Назначение разметки. Правила разметки заготовок из древесины на основе графической документации.</p> <p>Инструменты для разметки. Инструменты для пиления заготовок из древесины и деревесных материалов.</p> <p>Организация рабочего места при работе с древесиной.</p> <p>Правила безопасной работы ручными инструментами.</p> <p>Электрифицированный инструмент для</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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

		<p>я обработки древесины. Виды, назначение, основные характеристики.</p> <p>Приемы работы электрифицированными инструментами.</p> <p>Операции (основные): пиление, сверление. Правила безопасности работы электрифицированными инструментами.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнение эскиза проектного изделия; – определение материалов, инструментов; – составление технологической карты; – выполнение проекта по технологической карте. 	<p>изготовления деталей из древесины;</p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о последовательности контроля качества 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. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.
--	--	---	--

3.4	Приемы тонирования и лакирования изделий из древесины. Декорирование изделий из древесины.	2	<p>Декорирование древесины: способы декорирования (роспись, выжиг, резьба, декупаж и др.). Рабочее место, правила работы. Тонирование и лакирование как способы окончательной отделки изделий из древесины. Защитная и декоративная отделка поверхности изделия из древесины.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнение проекта по технологической карте. 	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знать технологии отделки изделий из древесины; – изучать под руководством учителя приемы тонирования и лакирования древесины. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять проектно-изделие по технической карте, при необходимости обращаясь к помощи учителя; – выбирать с опорой на образец инструменты для декорирования изделия из древесины, в соответствии с их назначением.
3.5	Качество изделия. Подходы коценкекачества изделия из древесины. Мир профессий	4	<p>Профессии, связанные с производством и обработкой древесины.</p> <p>Качество изделия. Подходы коценкекачества изделия из древесины.</p> <p>Контроль и оценка качества изделий из древесины. Оформление проектной документации.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – оценка качества проектного изделия; – подготовка проекта защите; 	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> –

			<p>– самоанализ результатов проектной работы;</p> <p>защита проекта.</p>	<p>составлять доклады о защите творческого проекта под руководством учителя;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 пищевых продуктов	6	<p>Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи. Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида.</p> <p>Значение выбора продуктов для здоровья человека.</p> <p>Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи. Пищевая ценность яиц, круп, овощей. Технологии обработки яиц, крауп.</p> <p>Технология приготовления блюд из яиц, круп, овощей.</p> <p>Определение качества продуктов, правила хранения продуктов. Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека»:</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – искать и изучать под руководством учителя информацию о значении и понятий «витамин», содержания витаминов в различных продуктах питания; – находить под руководством учителя информацию о содержании в пищевых продуктах витаминов, минеральных солей, микроэлементов; – составлять меню завтрака с опорой на образец; – рассчитывать калорийность завтрака под руководством учителя; – анализировать особенности интерьера кухни, расположения мебели и бытовых приборов под руководством учителя;

			<ul style="list-style-type: none"> – определение этапов командного проекта; – распределение ролей и обязанностей в команде; – определение продукта, проблемы, цели, задач; анализ ресурсов; – обоснование проекта; – выполнение проекта; – подготовка проекта к защите; защита проекта. 	<ul style="list-style-type: none"> – изучать правила санитарии и гигиены; – изучать правила этикета за столом. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять по образцу индивидуальный рацион питания и дневной рацион на основе пищевой пирамиды; – иметь опыт определения этапов командного проекта, выполнения проекта по разработанным этапам; – оценивать по плану качество проектной работы, иметь опыт защиты проекта на доступном уровне.
3.7	Технологии обработки текстильных материалов	2	<p>Основы материаловедения. Текстильные материалы (нитки, ткань), производство и использование человеком.</p> <p>Современные технологии производства тканей с разными свойствами.</p> <p>Технологии получения текстильных материалов из натуральных волокон растительного, животного про- исхождения, из химических волокон.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомиться с видами текстильных материалов; – распознавать вид текстильных материалов с опорой на образец; – знакомиться с современным производством тканей. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать свойства тканей из хлопка, льна, шерсти, шелка, химических волокон под руководством учителя;

			<p>Производство тканей: современное прядильное, ткацкое и красильно-отделочное производство.</p> <p>Ткацкие переплетения. Рапорт. Основа и уток. Направление долевой нити в ткани. Лицевая и изнаночная стороны ткани.</p> <p>Общие свойства текстильных материалов: физические, эргономические, эстетические, технологические.</p> <p>Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов. <i>Практическая работа «Изучение свойств тканей».</i> Практическая работа «Определение направления нитей основы и утка».</p>	<ul style="list-style-type: none"> – иметь опыт определения направления долевой нити в ткани; – определять лицевую и изнаночную стороны ткани с опорой на образец; – составлять коллекции тканей, нетканых материалов под руководством учителя.
3.8	Швейная машина как основное технологическое оборудование для изготовления швейных изделий	2	<p>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 не правильной изправкой ниток. Виды стежков, швов.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – находить под руководством учителя информацию об истории создания швейной машины; – изучать устройство современной бытовой швейной машины с электрическим приводом под руководством учителя;

			<p>Виды ручных машинных швов (стачные, краевые).</p> <p>Профессии, связанные с швейным производством.</p> <p><i>Практическая работа «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых строчек»</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – изучать правила безопасной работы на швейной машине. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – – овладевать безопасными приемами труда; – готовить швейную машину к работе по алгоритму; – иметь опыт выполнения пробных прямых изигзагообразных машинных строчек различной длины стежка по намеченным линиям; – выполнять под руководством учителя закрепки начальной конструкции с использованием кнопки reverse.
3.9	Конструирование швейных изделий. Чертёж и изготовление выкроек швейного изделия	4	<p>Конструирование швейных изделий. Определение размеров швейного изделия. Последовательность изготовления швейного изделия.</p> <p>Технологическая карта изготовления швейного изделия.</p> <p>Чертёж выкроек проектного швейного изделия (например, мешок для смесенной обуви, прихватка, лоскутное изделие).</p> <p>Выкраивание деталей</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать эскизы проектного швейного изделия по плану/схеме; – анализировать конструкцию изделия по плану/схеме; – анализировать этапы выполнения проектного швейного изделия по плану/схеме; – контролировать под руководством учителя

		<p>швейного изделия. Критерии качества края. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта; – анализ ресурсов; – обоснование проекта; – выполнение эскиза проектного швейного изделия; – определение материалов, инструментов; – составление технологической карты; – выполнение проекта по технологической карте. <p>Классификация машинных швов. Машинные швы и их условное обозначение. Соединительные швы: стачной вразутюжку и заутюжку;</p> <p>краевые швы: вподгибку с открытым срезом и закрытым срезом.</p> <p>Основные операции при машинной обработке изделия: обметывание, стачивание, застрачивание.</p> <p>Оценка качества изготовления проектного швейного из</p>	<p>правильность определения размеров изделия;</p> <ul style="list-style-type: none"> – контролировать качественное построение чертежа с порой на образец/ под руководством учителя. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь опыт определения проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта; – иметь опыт обоснования проекта под руководством учителя; – изготавливать проектно-швейное изделие по технологической карте; – выкраивать детали швейного изделия; – выполнять необходимые ручные работы: шитье, 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; <p>защитять проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</p>
--	--	---	---

			<p>делия.Индивидуальный творческий(учебный)проект«Изделияизтекстильныхматериалов»:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнениепроекта потехнологическойкарте; – оценкакачествапроектногоизделия; – самоанализрезультатовпроектной работы; защита проекта. 	
	Итогопомодулю	32		
4	Модуль«Робототехника»			
4.1	Введение вробототехнику. Робототехническийконструктор	4	<p>Введениевробототехнику.Историяразвитияробототехники.Понятия «робот»,«робототехника». Автоматизацияироботизация. Принципыработыробота. Классификациясвременныхроботов. Видыроботов,ихфункциииназначение .</p> <p><i>Практическая работа «Мой робот-помощник».</i></p> <p>Взаимосвязьконструкциироботаивыполняемой имфункции.</p> <p>Робототехнический конструктор.Деталиконструкторов.На значениедеталейконструктора. конструкции.</p> <p><i>Практическая работа«Сортировка</i></p>	<p><i>Аналитическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> –пониматьпонятия«робот», «робототехника»; –знакомитьсясвидамироботов, описыватьихназначение по плану/схеме; –анализироватьвзаимосвязь конструкциироботаивыполняемой имфункции после проведенного анализа с опорой на план; –называть назначение деталейробототехнического конструктора.<i>Практическаядеятельность:</i> –изучать под руководством учителя особенностииназначениеразныхроботов;

			<i>так и конструктора».</i>	– сортировать с опорой на образец, называть детали конструктора.
4.2	Конструирование: подвижные и неподвижные соединения, механическая передача	2	<p>Взаимосвязь конструкции и работы выполняемой им функции.</p> <p>Подвижные и неподвижные соединения.</p> <p>Механическая передача, виды. Ременная передача, её свойства. Зубчатая передача, её свойства. Понижающая, повышающая передача. Сборка моделей передач. <i>Практическая работа «Сборка модели временной или зубчатой передачи».</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать по плану/ схеме взаимосвязь конструкции и работы выполняемой им функции; – различать виды передач. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать модели передач по инструкции.
4.3	Электронные устройства: двигатель и контроллер, назначение, устройство и функции	2	<p>Механическая часть работы: исполнительный механизм, рабочий орган.</p> <p>Контроллер, его устройство, назначение, функции. Сборка работы по схеме, инструкции.</p> <p>Электродвигатели: назначение, функции, общие принципы устройства. Характеристика исполнителей-идатчиков. Устройстваввода и вывода информации. Среда программирования.</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомиться с устройством, назначением контроллера; – характеризовать с опорой на образец исполнителей-идатчики; – изучать простейшие инструкции, схемы сборки роботов. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иметь опыт управления вращением мотора из визуальной среды программирования.

			<i>Практическая работа «Подключение мотора к контроллеру, управление вращением».</i>	
4.4	Программирование робота	2	<p>Понятие «алгоритм»: Свойства алгоритмов, основное свойство алгоритма, исполнители алгоритмов (человек, робот). Блок-схемы.</p> <p>Среда программирования (среда разработки). Базовые принципы программирования. Визуальная среда программирования, язык для программирования роботов.</p> <p><i>Практическая работа «Сборка модели робота, программирование мотора».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать принципы программирования в визуальной среде; – изучать принцип работы мотора. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – собирать робота по схеме; – программировать работу мотора с опорой на визуальную инструкцию.
4.5	Датчики, их функции, принципы работы	4	<p>Знакомство с датчиками, функции, принципы работы. Программирование датчиков. Изучение, применение и программирование датчика нажатия.</p> <p><i>Практическая работа «Сборка модели транспортного робота, программирование датчика нажатия».</i></p> <p>Использование датчиков нажатия для ориентирования</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать под руководством учителя составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах; – изучать под руководством учителя принципы программирования в визуальной среде; <p>анализировать взаимосвязь конструкций и работы и выполнять ими функции после проведенного анализа и по</p>

			<p>пространстве. Чтение схем. Сборка моделей роботов с двумя датчиками нажатия. Анализ конструкции. Возможности усовершенствования модели.</p> <p><i>Практическая работа «Программирование модели робота с двумя датчиками нажатия».</i></p>	<p>предложеному плану/схеме.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – собирать модель робота по инструкции; – программировать работу датчика нажатия по визуальной инструкции; – составлять программу в соответствии с конкретной задачей по образцу/ по визуальной инструкции.
4.6	Основы проектной деятельности	6	<p><i>Групповой творческий (учебный) проект «Робот-помощник»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение этапов проекта; – распределение ролей и обязанностей в команде; – определение продукта, проблемы, цели, задач; – обоснование проекта; – анализ ресурсов; – выполнение проекта; – самооценка результатов проектной деятельности; – защита проекта. 	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять с опорой на образец детали для конструкции; – определять с помощью учителя критерии оценки качества проектной работы; – анализировать результаты проектной деятельности под руководством учителя. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять по плану продукт, проблему, цель, задачи; – анализировать после проведенного анализа/ по плану ресурсы; – выполнять проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; – защищать творческий проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

Итогопомодулю	20		
ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВО ЧАСОВПОПРОГРАММЕ	68		

6 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов и учебного материала	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучющихся
1	Модуль «Производство и технологии»			
1.1	Модели и моделирование	2	<p>Модели и моделирование, виды моделей. Макетирование.</p> <p>Основные свойства моделей. Производственно-технологические задачи и способы их решения.</p> <p>Моделирование технических устройств.</p> <p>Производственно-технологические задачи и способы их решения.</p> <p><i>Практическая работа «Описание/характеристика модели технического устройства».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – знать предметы труда в различных видах материального производства; – анализировать по плану/схеме виды моделей; – изучать способы моделирования; – знакомиться с способами решения производственно-технологических задач. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять описание модели технического устройства по плану/схеме.
1.2	Машины домашнего производства. Кинематические схемы	2	Виды машин и механизмов. Технологические, рабочие, информационные машины. Основные части машин (подвижные и неподвижные).	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – называть машины и механизмы; – называть подвижные и неподвижные соединения деталей машин;

			<p>Виды соединения деталей.</p> <p>Кинематические схемы. Условные обозначения в кинематических схемах. Типовые детали.</p> <p><i>Практическая работа «Чтение кинематических схем машин и механизмов».</i></p>	<p>– изучать кинематические схемы, условные обозначения.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – называть условные обозначения в кинематических схемах с опорой на образец; – читать с опорой на образец простые кинематические схемы машин и механизмов.
1.3	Техническое конструирование	2	<p>Техническое конструирование изделий. Конструкторская документация. Конструирован ие и производство техники.</p> <p>Усовершенствование конструкции. Основы изобретательской и рационализаторской деятельности. Технологические задачи,</p> <p>решаемые в процессе производства и создания изделий.</p> <p><i>Соблюдение технологии и качества изделия (продукции).</i></p> <p><i>Практическая работа «Выполнение эскизов моделей технического устройства или машины»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – конструировать по плану/схеме и использовать модели в познавательной и практической деятельности; – разрабатывать по образцу несложную технологическую, конструкторскую документацию для выполнения творческих проектных задач. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять по плану эскизы несложного технического устройства или машины.

1.4	Перспективы развития технологий	2	<p>Информационные технологии. Перспективные технологии.</p> <p>Промышленные технологии. Технологии машиностроения, металлургии, производства пищевых продуктов, биотехнологии, агротехнологии и др.</p> <p>Перспективы развития технологий.</p> <p><i>Практическая работа «Составление перечня технологий, их описания, перспектив развития».</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о видах современных технологий. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять под руководством учителя перечень технологий.
Итог по модулю		8		
2	Модуль«Компьютерная графика.Черчение»			
2.1	Компьютерная графика. Мир изображений	2	<p>Виды чертежей. Основы выполнения чертежей с использованием чертежных инструментов и приспособлений.</p> <p>Геометрическое черчение. Правила геометрических построений.</p> <p>Стандарты оформления. Создание проектной документации.</p> <p><i>Практическая работа «Выполнение простейших геометрических построений с помощью ючертежных инструментов и приспособлений».</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать по плану/схеме последовательность приемы выполнения геометрических построений. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять простейшие геометрические построения с помощью ючертежных инструментов и приспособлений.

2.2	<p>Компьютерные методы представления графической информации.</p> <p>Графический редактор</p>	4	<p>Компьютерная графика. Распознавание образов, обработка изображений, создание новых изображений с помощью средств компьютерной графики.</p> <p>Компьютерные методы представления графической информации. Растровая и векторная графика. Условные обозначения как специальные графические элементы сферы их применения. Блок-схемы.</p> <p><i>Практическая работа «Построение блок-схемы с помощью графических объектов».</i></p> <p>Понятие о графическом редакторе. Инструменты графического редактора, их возможности для выполнения графических изображений.</p> <p><i>Практическая работа «Построение фигур в графическом редакторе».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать основы компьютерной графики; – различать векторную и растровую графику с опорой на образец; – анализировать по плану условные графические обозначения; – называть инструменты графического редактора. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять построение простейших блок-схем с помощью графических объектов под руководством учителя; – создавать изображения в графическом редакторе (на основе геометрических фигур) на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
2.3	<p>Создание печатной продукции в графическом редакторе</p>	2	<p>Создание печатной продукции в графическом редакторе. Виды и размеры печатной продукции.</p> <p>Инструменты графического редактора по обработке</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – характеризовать по плану виды и размеры печатной продукции в зависимости от их назначения; – изучать инструменты для создания яр

	e		<p>текстов и рисунков для создания графического объекта (афиша, баннер, визитка, листовка).</p> <p>Составление дизайна печатной продукции на примере одногоЙи видов (плакат, буклет, визитка).</p> <p><i>Практическая работа «Создание печатной продукции в графическом редакторе».</i></p>	<p>исунков в графическом редакторе.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать с опорой на образец дизайн печатной продукции в графическом редакторе на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
Итог по модулю		8		
3	Модуль «Технологии обработки материалов пищевых продуктов»			
3.1	Технологии обработки конструкционных материалов	2	<p>Технологии обработки конструкционных материалов. Получение и использование металлов человеком. Рациональное использование, сбор и переработка вторичного сырья. Общиеведения о видах металлов и сплавах. Тонколистовой металл и проволока. Виды, получение и применение листового металла и проволоки.</p> <p>Народные промыслы по обработке металла.</p> <p><i>Практическая работа «Свойства металлов и сплавов».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – называть и характеризовать по плану виды металлов и сплавов; – знакомиться с образцами тонколистового металла, проволоки; – изучать свойства металлов и сплавов; – называть и характеризовать по плану разные виды народных промыслов по обработке металлов. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – исследовать под руководством учителя, анализировать по плану и сравнивать свойства металлов и сплавов.

3.2	Способы обработки тонколистового металла	2	<p>Способы обработки тонколистовогометалла. Слесарный верстак.</p> <p>Операции: правка, разметка тонколистового металла.</p> <p>Инструменты для разметки. Приёмы разметки заготовок. Приёмы ручной правки из заготовок из проволоки и тонколистового металла. Инструменты и приспособления.</p> <p>Правила безопасности работы.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; – анализ ресурсов; – обоснование проекта. 	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомиться с понятием «разметка заготовок»; – различаться опорой на образец особенностями разметки из 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. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять технологические операции разметки и правки заготовок из металла с опорой на образец; – определять под руководством учителя проблему, продукт проекта, цель, задачи.
3.3	Технологии изготовления изделий из металла	6	<p>Технологии изготовления изделий.</p> <p>Операции: резание, гибка тонколистового металла.</p> <p>Приёмы резания, гибки из заготовок из проволоки, тонколистового металла.</p> <p>Технология получения отверстий взаготовках из металлов.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – называть и характеризовать по плану инструменты, приспособления и технологическое оборудование, используемое для резания и гибки тонколистового металла;

		<p>Сверление отверстий в заготовках из металла. Инструменты и приспособления для сверления. Приёмы пробивания и сверления отверстий в заготовках из тонколистового металла. Технология сборки изделий из тонколистового металла, проволоки. Соединение металлических деталей в изделии с помощью заклёпок. Соединение деталей из тонколистового металла фальцевым швом. Использование инструментов и приспособлений для сборочных работ. Правила безопасной работы.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнение эскиза проектного изделия; – определение материалов, инструментов; – составление технологической карты; – выполнение проекта по технологической карте. 	<ul style="list-style-type: none"> – изучать приёмы сверления заготовок из конструкционных материалов; – знакомиться с типами заклёпок их назначением; – изучать инструменты и приспособления для соединения деталей в заклёпках; – изучать приёмы получения фальцевых швов. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять по разметке резание заготовок из тонколистового металла, проволоки с соблюдением правил безопасности; – соединять, под руководством учителя, детали из металла на заклёпках детали из проволоки – скруткой; – контролировать по плану качество соединения деталей; – выполнять простой эскиз проектного изделия по плану/схеме; – составлять технологическую карту проекта по плану/схеме.
--	--	---	--

3.4	Контрольоценкак ачества изделийизметалла. Мирпрофессий	4	<p>Оценка качествапроектногоизделияи зтонколистовогометалла.</p> <p>Потребительскиитехническиетребо вания к качеству готовогоматериала.Контрольоценк а качестваизделийизметалла.Оформле ние проектнойдокументации.</p> <p>Профессии,связанныеспроизводство миобработкой металлов.</p> <p><i>Индивидуальный творческий(учебный) проект «Изделиеиз металла»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – оценка качествапроектногоиздели я; – самоанализрезультатовпроектной работы; – защитапроекта. 	<p><i>Аналитическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать по плану качествоизделияизметалла; – анализировать по плану/схеме результаты проектной деятельности; – знакомиться с профессиями,связаннымыс производством и обработкойметаллов; – анализировать по плану результаты проектнойдеятельности. <p><i>Практическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять по плану простой докладзащите творческого проекта; – предъявлятьна доступном для обучающегося с ЗПР проектноизделие; – оформлятьпо образцу паспортпроекта; – защищатьна доступном для обучающегося с ЗПР творческийпроект.
3.5	Технологииобработки пищевыхпродуктов	6	<p>Молокоимолочныепродуктыпитани и.Пищеваяценностьмолокаимолочн ыхпродуктов.</p> <p>Определениекачествамолочныхпрод уктов,правилахраненияпродуктов.Те хнологииприготовленияблюдизмоло каимолочныхпродуктов.</p>	<p><i>Аналитическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучатьпищевуюценность молока и молочныхпродуктов; – определятьпо алгоритму качествомолочныхпродуктов, называть

			<p>Виды теста. Выпечка, калорийность кондитерских изделий. Хлеб, пищевая ценность. Технологии приготовления разных видов теста (тесто для вафельников, песочное тесто, бисквитное тесто, дрожжевое тесто). Профессии, связанные с пищевым производством: кондитер, хлебопек.</p> <p><i>Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение этапов командного проекта; – распределение ролей и обязанностей в команде; – определение продукта, проблемы, цели, задач; – анализ ресурсов; – обоснование проекта; – выполнение проекта; – оценка результатов проектной деятельности; – защита проекта. 	<p>правила хранения продуктов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать виды теста, продукты, используемые для приготовления различных видов теста; – изучать рецепты блюд из молока и молочных продуктов, рецепты выпечки; – изучать профессии кондитер, хлебопек; – оценивать по плану качеств проектной работы. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять по алгоритму и выполнять этапы командного проекта; - участвовать в защите группового проекта на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
3.6	Технологии обработки стильных материалов.	2	<p>Одежда, виды одежды. Классификация одежды по способу эксплуатации. Выбор текстильных материалов для пошива од</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – называть виды, классифицировать одежду с опорой на образец; – изучать направления современной

	Мир профессий		<p>ежды с учётом эксплуатации. Уход за одеждой. Условные обозначения на маркировочной ленте. Мода и стиль профессии, связанные с производством моделей.</p> <p><i>Практическая работа «Определение стиля в одежде».</i></p> <p><i>Практическая работа «Уход за одеждой».</i></p>	<p>оды;</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать основные стили моды; – изучать профессии, связанные с производством моделей. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять виды моделей с опорой на образец; – читать условные обозначения (значки) на маркировочной ленте и определять способы ухода за одеждой.
3.7	Современные текстильные материалы, получение и свойства	2	<p>Современные текстильные материалы, получение и свойства. Материалы с заданными свойствами. Смесовые ткани, их свойства. Сравнение свойств тканей.</p> <p>Выбор ткани для швейного изделия (одежды) с учётом его эксплуатации.</p> <p><i>Практическая работа «Составление характеристик современных текстильных материалов».</i></p> <p><i>Практическая работа «Сопоставление свойств материалов в способах эксплуатации швейного изделия»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать свойства современных текстильных материалов; – характеризовать по плану современные текстильные материалы; – анализировать по плану свойства тканей и выбирать с учётом эксплуатации изделия (одежды). <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать с опорой на образец текстильные материалы для изделия с учётом их эксплуатации; – контролировать под руководством учителя качественно выполняемых операций по

		<p>Размеры изделия. Чертеж выкроек проектного швейного изделия (например, укладка для инструментов, сумка, рюкзак; изделие в технике лоскутной пластики).</p> <p>Виды декоративной отделки швейных изделий. Организация рабочего места.</p> <p>Правила безопасной работы на швейной машине.</p> <p>Оценка качества изготовления проектного швейного изделия. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделия из текстильных материалов».</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p>изготовлению проектного швейного изделия;</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять после проведенного анализа критерии оценки качества проектного швейного изделия. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ; – использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ; – выполнять по образцу простые операции машинной обработки; – выполнять простой чертеж технологические операции по раскрою и пошиву проектного изделия, отделке изделия под руководством учителя; – предъявлять проектное изделие защищать проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
--	--	---	--

Итогопомодулю		32		
4	Модуль«Робототехника»			
4.1	Мобильнаяробототехника	2	<p>Мобильнаяробототехника.</p> <p>Функциональное разнообразиероботов.Общееустройствороботов.Механическаячасть.</p> <p>Транспортныероботы.Назначение,особенности.Классификациятранспортных роботов по способуперемещения грузов,способууправления, конструкции</p> <p>и др.Гусеничныеиколёсныетранспортные роботы.</p> <p><i>Практическаяработка «Характеристикатранспортногоробота».</i></p>	<p><i>Аналитическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучатьвидыроботов; – изучатьназначениетранспортныхроботов; – изучатьконструкциитранспортныхроботов; – изучатьназначениетранспортныхроботов. <p><i>Практическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять по плану/образцу характеристикутранспортногоробота
4.2	Роботы: конструированиеиуправление	4	<p>Роботынагусеничномходу.Сборкараб ототехнической модели.</p> <p>Управление робототехническоймоделью из среды визуальногопрограммирования.</p> <p>Прямолинейноедвижениевперёд.Движениеназад.</p> <p><i>Практическаяработка «Конструирование робота.Программирование поворотовробота».</i></p> <p>Роботынаколёсномходу.</p>	<p><i>Аналитическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать под руководством учителя конструкциигусеничныхиколесныхроботов; – планироватьпод руководством учителя управлениемодельюсзаданными параметрамисиспользованиемпрограммногоуправления. <p><i>Практическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – собиратьпо схеме

			<p>Понятие переменной. Оптимизация программы управления работом с помощью переменных. Разнообразие конструктивных решений. Светодиоды : назначение и программирование.</p> <p><i>Практическая работа «Сборка робота и программирование нескольких светофоров».</i></p>	<p>робототехническим элементам и управлению;</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять с помощью учителя системы команд, необходимых для управления; – осуществлять управление собранной моделью.
4.3	Датчики. Назначение и функции различных датчиков	4	<p>Датчики (расстояния, линии и др.), как элементы управления схемы робота. Датчик расстояния.</p> <p>Понятие обратной связи. Назначение, функции датчиков и принципы их работы.</p> <p><i>Практическая работа «Программирование работы датчика расстояния».</i></p> <p>Датчик линии, назначение, функции датчиков и принципы их работы.</p> <p><i>Практическая работа «Программирование работы датчика линии».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать датчики, использованные при проектировании транспортного робота; – изучать функции датчиков. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – программируть по алгоритму, при необходимости под руководством учителя, работу датчика расстояния; – программируть по алгоритму, при необходимости под руководством учителя, работу датчика линии.
4.4	Управление движущейся моделью робота в компьютерной управляемой среде	2	<p>Понятие широтно-импульсной модуляции. Изучение интерфейса визуального языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.</p> <p><i>Практическая работа «Программирование работы датчика линии».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – программирование по алгоритму транспортного робота; – изучение интерфейса конкретного языка программирования; – изучение основных инструментов вик

			<i>ание модели транспортного робота».</i>	оманд программирования роботов. <i>Практическая деятельность:</i> – собирать модель робота по схеме; – програмировать по алгоритму датчиками модели робота.
4.5	Программирование управления одним сервомотором	4	Знакомство с сервомотором. Программирование управления одним сервомотором. <i>Практическая работа «Управление несколькими сервомоторами».</i> Разработка программы для реализации движения транспортного робота с использованием датчиков. <i>Практическая работа «Проведение испытания, анализ разработанных программ».</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – программирование по алгоритму управления одним сервомотором; – изучение основных инструментов командного программирования роботов. <i>Практическая деятельность:</i> – собирать робота по инструкции; – програмировать датчики и сервомоторы модели робота по алгоритму; – проводить испытания модели под руководством учителя.
4.6	Основы проектной деятельности	4	<i>Групповой учебный проект по работе технике:</i> – определение этапов проекта; – распределение ролей и обязанностей в команде; – определение продукта, проблемы, цели, задач; – обоснование проекта; – анализ ресурсов;	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать по плану результаты проектной деятельности. <i>Практическая деятельность:</i> – собирать модель робота по схеме; – программировать модель транспортного робота по алгоритму;

		<ul style="list-style-type: none"> – выполнение проекта; – оценка результатов проектной деятельности; – защита проекта. 	<ul style="list-style-type: none"> – проводить испытания модели под руководством учителя; – защищать творческий проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
Итог по модулю	20		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68		

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	Модуль «Производство и технологии»			
1.1	Современные сферы развития производства и технологий	2	<p>Создание технологий как основная задача современной науки.</p> <p>Промышленная эстетика. Дизайн. История дизайна. Области применения дизайна. Графические средства дизайна. Работа над дизайн-проектом.</p> <p>Профессии сферы дизайна. Дизайнер. Народные ремёсла и промыслы России.</p> <p><i>Практическая работа «Разработка дизайн-проекта изделия на основе мотивов народных промыслов (по выбору)».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомиться с историей развития дизайна; – знакомиться со сферами (направлениями) дизайна; – анализировать по плану этапы работы над дизайн-проектом; – изучать эстетическую ценность промышленных изделий; – изучать народные промыслы и ремёсла России. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – описывать по плану технологию создания изделия народного промысла из древесины, метала, текстиля (по выбору); – разрабатывать под руководством учителя дизайн-проект изделия, имеющего прикладную

				юиэстетическуюценность.
1.2	Цифровизацияпроизв одства	2	Цифровизация производства. Цифровыетехнологииис пособыобработки информации. Современные и перспективныетехнологии. Задачиупр авленияпроизводством. Структурапр изводстваи ееанализ. Эффективностыпроизводственойдея	<i>Аналитическаядеятельность:</i> –изучатьцифровыетехнологии; – приводитьс опорой на образец примерыиспользованияцифровыхте хнологийвпроизводственнойдеятель ностичеловека; – различать автоматизацию ицифровизациюпроизводства;

			<p>тельности.</p> <p>Снижение негативного влияния производства на окружающую среду. Разработка и внедрение технологий многократного использования материалов, технологий безотходного производства. Современная техносфера. Проблема взаимодействия природы и техносферы.</p> <p><i>Практическая работа «Применение цифровых технологий в производстве (попытка выбора)».</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – изучать проблемы влияния производства на окружающую среду; – изучать эффективность производственной деятельности. <i>Практическая деятельность:</i> – описывать по плану применение цифровых технологий на производстве, их влияние на эффективность производства (попытку).
1.3	Современные и перспективные технологии	4	<p>Высокотехнологичные отрасли производства. Высокие (перспективные) технологии сфер их применения. Микротехнологии и нанотехнологии. Современные материалы. Композитные материалы. Полимеры и керамика.</p> <p>Наноматериалы. Назначение и область применения современных материалов.</p> <p>Профессии и сферы высоких технологий.</p> <p><i>Практическая работа «Составление перечня композитных материалов их свойств».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомиться с современными и перспективными технологиями и сферами их применения; – знакомиться с перспективными рынками, сферами применения высоких технологий; – различать современные композитные материалы; – приводить с опорой на образец примеры применения современных материалов в промышленности и быту. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять с опорой на образец перечень композитных материалов и их свойств.

	Итогопомодулю	8		
2	Модуль«Компьютернаяграфика.Черчение»			
2.1	Конструкторская документация	2	<p>Математические, физические информационные модели.</p> <p>Графические модели. Виды графических моделей.</p> <p>Понятие о конструкторской документации. Формы деталей и конструктивные элементы.</p> <p>Изображение и последовательность выполнения чертежа. ЕСКД. ГОСТ. Общие сведения о сборочных чертежах.</p> <p>Оформление сборочного чертежа.</p> <p>Правила чтения сборочных чертежей.</p> <p><i>Практическая работа «Чтение сборочного чертежа».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – читать с опорой на образец простые сборочные чертежи.
2.2	Системы автоматизированного проектирования (САПР). Последовательность построения чертежа в САПР	6	<p>Применение средств компьютерной графики для построения чертежей. Системы автоматизированного проектирования (САПР) в конструкторской деятельности. Процесс создания конструкторской документации в САПР.</p> <p>Чертёжный редактор. Типы документов.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – исследовать функции и инструменты САПР; – изучать приемы работы в САПР; – анализировать под руководством учителя последовательность выполнения чертежей из конструкционных материалов; – оценивать по плану графические модели.

			<p>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. <i>Практическая работа «Создание чертежа в САПР».</i> <i>Практическая работа «Построение геометрических фигур в чертежном редакторе».</i> <i>Практическая работа «Выполнение чертежа деталей из сортового проката».</i></p>	<p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать простой чертеж в САПР по образцу; – устанавливать по алгоритму заданный формат и ориентацию листа; – заполнять по образцу основную надпись; – строить по алгоритму простые графические изображения; – выполнять по алгоритму простой чертеж детали из сортового проката в САПР.
	Итог по модулю	8		
3	Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»			
3.1	Модели, моделирование. Макетирование	2	<p>Виды и свойства, назначение моделей. Адекватность модели моделируемому объекту целям моделирования. Понятие о макетировании. Типы макетов. Материалы и инструменты для бумаги и макетирования.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать виды, свойства и назначение моделей; – изучать виды макетов и их назначение; – изучать материалы и инструменты для макетирования. <p><i>Практическая деятельность:</i></p>

			<i>Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)».</i>	– выполнять по алгоритму эскиз простого макета.
3.2	Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ	4	<p>Разработка графической документации .</p> <p>Макет (по выбору). Разработка развертки, деталей. Определение размеров. Выбор материала, инструментов для выполнения макета. Выполнение развертки, сборка деталей макета.</p> <p><i>Практическая работа «Черчение развертки».</i></p> <p>Создание объёмных моделей с помощь ю компьютерных программ. Графические модели, их виды.</p> <p>Программы для разработки цифровых трёхмерных моделей.</p> <p>Распечатка разверток, деталей макета. Работа с этапами сборки макета.</p> <p><i>Практическая работа «Создание объёмной модели макета, развертки».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать виды макетов; – определять по алгоритму размеры макета, материалы и инструменты; – анализировать по плану/схеме детали конструкцию макета; – определять последовательность сборки макета под руководством учителя. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать по образцу графическую документацию, при необходимости обращаясь к помощи учителя; – выполнять развертку макета по алгоритму; – разрабатывать по образцу простую графическую документацию.
3.3	Программа для редактирования готовых моделей. Основные приемы макетирования. Оценка качества макетов	6	<p>Программа для редактирования готовых моделей и последующих распечаток. Инструменты для редактирования моделей.</p> <p><i>Практическая работа «Редактирование чертежей моделей».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать интерфейс программы; – знакомиться с инструментами программы; – знакомиться с материалами и инструментами для бумаги и макетирования.

	ета		<p>Материалы и инструменты для бумажно-гомакетирования. Сборка бумаги на основе акета.</p> <p>Основные приемы макетирования: вырезание, сгибание и склеивание деталей развертки.</p> <p>Оценка качества макета. <i>Практическая работа «Сборка деталей макета».</i></p>	<p>ования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать основные приемы макетирования. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – редактировать готовые модели в программе на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; – распечатывать развертки моделей; – осваивать приемы макетирования: вырезать, сгибать и склеивать детали развертки.
Итог по модулю		12		

4	Модуль «Технологии обработки материалов пищевых продуктов»			
4.1	Технологии обработки конструкционных материалов	4	<p>Конструкционные материалы натуральные, синтетические. Древесина, металл, керамика, пластмассы,</p> <p>композиционные материалы, их получение, свойства, использование.</p> <p>Технологии механической обработки конструкционных материалов.</p> <p>Обработка древесины. Технологии отдельных изделий из древесины.</p> <p>Определение материалов для выполнения проекта (древесина, металл, пластмассы и др.).</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – исследовать свойства конструкционных материалов; – выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия, после проведенного анализа; – знакомиться с декоративными изделиями из древесины; – выбирать породы древесины для декоративных изделий под руководством

			<p>Определение породы древесины, вида пиломатериалов для выполнения проектного изделия.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; – анализ ресурсов; – обоснование проекта; – выполнение эскиза проектного изделия; – определение материалов, инструментов; – составление технологической карты проекта. 	<p>учителя;</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать приемы обработки заготовок ручным, электрифицированным инструментом, на станке. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять технологии механической обработки конструкционных материалов под руководством учителя; – выполнять этапы учебного проекта с опорой на алгоритм; – составлять по образцу технологическую карту выполнения проекта; – осуществлять изготовление нового продукта, опираясь на общую технологическую схему.
4.2	Обработка металлов	2	<p>Обработка металлов. Технологии обработки металлов. Конструкционная сталь. Резьба и резьбовые соединения. Соединение металлических деталей. Отделка деталей.</p> <p>Определение материалов для выполнения проекта (древесина, металл, пластмасса и др.).</p> <p>Определение используемого металла, проволоки и др. для выполнения проектного изделия.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать технологии обработки металлов; – определять под руководством учителя материалы, инструменты; – анализировать по плану технологии выполнения изделия. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять изготовление нового продукта, опираясь

			<p><i>Индивидуальный творческий(учебный) проект«Изделиеизконструкционных поделочныхматериалов»:</i></p> <p>– выполнениепроектапо технологическойкарте.</p>	<p>ьнаобуюттехнологическую схему;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнятьпроектноизделиепотехнологическойкарте; – организоватьрабочеместо; – выполнятьуборкурабочегоместа.
4.3	Пластмасса и другие современные материалы: свойства , получение и использование	4	<p>Пластмассаидругиесовременныемат ериалы: свойства, получение ииспользование.</p> <p>Отделкаидекорированиеизделияизпластмассы,идругихматериалов.Материалыдляотделки,декорированияизделия.Инструменты,правилабезопасногоиспользования.</p> <p>Технологиидекоративнойотделкиизделия.</p> <p><i>Индивидуальный творческий(учебный) проект«Изделиеиз конструкционных и поделочныхматериалов»:</i></p> <p>– выполнениепроектапо технологическойкарте.</p>	<p><i>Аналитическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучатьпластмассыидругиесовременныематериалы; – изучать свойствасовременных материалов,возможность применения в бытуинапроизводстве; – изучатьтехнологииотделкии декорирования проектногоизделия; – называтьиобъяснять по плануиспользованиематериаловиинструментов. – выполнятьпроектноизделиепотехнологическойкарте; – осуществлять доступнымисредствами под руководством учителяконтролькачестваизготавливаемогоизделия.
4.4	Контрольоценка как качестваизделия из конструкционныхма	2	<p>Оценка себестоимости проектногоизделия.</p> <p><i>Оценка качестваизделияиз конструкционных</i></p>	<p><i>Аналитическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать по планукачествоизделияизконструкционныхматериалов;

	териалов		<p><i>материалов. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделение из конструкционных и поделочных материалов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовка проекта к защите; – оценка качества проектного изделия; – самоанализ результатов проектной работы; – защита проекта. 	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать по алгоритму результаты проектной деятельности. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – оформлять по образцу паспорт проекта; – защищать творческий проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
4.5	Технологии обработки пищевых продуктов. Рыба и мясо в питании человека	4	<p>Рыба, морепродукты в питании человека.</p> <p>Пищевая ценность рыбы и морепродуктов.</p> <p>Виды промысловых рыб. Охлажденная, мороженая рыба. Механическая обработка рыбы. Показатели свежести рыбы. Кулинарная разделка рыбы.</p> <p>Виды тепловой обработки рыбы. Требования к качеству рыбных блюд. Рыбные консервы.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать пищевую ценность рыбы, морепродуктов; – изучать свежесть рыбы органолептическими методами; – определять срок годности рыбных консервов; – изучать технологии приготовления блюд из рыбы; – определять под руководством учителя качество термической обработки

		<p>Мясоживотных,мясоптицы в питании человека. Пищевая ценность мяса. Механическая обработка мяса животных(говядина,свинина,баранина),обработка мясаптицы.</p> <p>Показатели свежести мяса.</p> <p>Виды тепловой обработки мяса. Блюда национальной кухни из мяса,рыбы.</p> <p>Мир профессий. Профессии повар,технолог общественного питания,их востребованность на рынке труда.</p> <p><i>Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение этапов командного проекта; – распределение ролей и обязанностей в команде; – определение продукта, проблемы, целей, задач; – анализ ресурсов; – обоснование проекта; – выполнение проекта; – подготовка проекта к защите; – защита проекта. 	<p>рыбных блюд;</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать свежесть мяса органолептическими методами; – изучать технологии приготовления яиц, мяса животных, мясаптицы; – определять под руководством учителя качественную обработку блюд из мяса; – изучать профессии: повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – знать и называть с опорой на справочные материалы пищевую ценность рыбы, мяса животных, мясаптицы; – определять по алгоритму качеству рыбы, мяса животных, мясаптицы; – определять по алгоритму этапы командного проекта; – выполнять проект по разработанным этапам; – принимать участие в защите группового проекта.
--	--	---	--

	Технологии обработки текстильных материалов.	4	Чертёж выкроек швейного изделия. Моделирование поясной и плечевой одежды. Оценка качества изготовления швейного изделия. Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать виды поясной и плечевой одежды. <i>Практическая деятельность:</i> - выполнение технологических операций по раскрою и пошиву изделия, отделке изделия (по выбору обучающихся).
Итог по модулю		20		
5	Модуль «Робототехника»			
5.1	Промышленные и бытовые роботы	2	Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование. Классификация роботов по характеру выполняемых технологических операций, виду производства, виду программы и др. Преимущества применения промышленных роботов в предприятиях. Взаимодействие роботов. Бытовые роботы. Назначение, виды. Роботы, предназначенные для работы внутри помещений. Роботы, помогающие человеку в доме. Инструменты программирования роботов: интегриро	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать назначение промышленных роботов; – классифицировать промышленных роботов по основным параметрам по схеме/алгоритму; – 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. <i>Практическая деятельность:</i> – изучать (составлять) схему сборки макета роботов под руководством

			<p>ванные среды разработки.</p> <p><i>Практическая работа «Использование операторов ввода-вывода визуальной среды программирования».</i></p>	<p>учителя;</p> <ul style="list-style-type: none"> – строить цепочки команд с использованием операторов ввода-вывода на доступном для обучающегося уровне с опорой на образец.
5.2	Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение.	2	<p>История развития беспилотного авиастроения. Классификация беспилотных воздушных судов. Виды мультикоптеров. Применение беспилотных воздушных судов.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – узнавать перспективы развития беспилотного авиастроения; - узнавать классификацию БВС;
5.3	Программирование управления роботизированными моделями	2	<p>Программирование контроллера, в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов. Виртуальные и реальные исполнители. Конструированье робота. Подключение к контроллеру, тестирование датчиков и моторов, загрузка и выполнение программ. Языки программирования роботизированных систем.</p> <p><i>Практическая работа «Составление цепочки команд».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать простые готовые программы по алгоритму; – выделять этапы решения задачи с опорой на образец/под руководством учителя. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять настройку простой программы для работы с конкретным контроллером под руководством учителя; – тестировать подключенные устройства с опорой на алгоритм; – загружать программу на робота под руководством учителя.

5.4	Алгоритмизация и программирование роботов	4	<p>Реализация на визуальном языке программирования базовых понятий алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управления роботизированных систем. Алгоритмические структуры «Цикл», «Ветвление».</p> <p><i>Практическая работа «Составление цепочки команд».</i></p> <p>Логические операторы и операторы сраствения. Применение ветвлений в задачах робототехники.</p> <p><i>Практическая работа «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков».</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 операторы сравнения под руководством учителя. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – строить простые цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных по алгоритму; – программировать управление собранными моделями с опорой на образец.
5.5	Программирование управления роботов изированными моделями	4	<p>Генерация голосовых команд. Виды каналов связи.</p> <p><i>Практическая работа «Программирование дополнительных механизмов».</i></p> <p>Дистанционное управление. Каналы связи дистанционного управления.</p> <p>Механические и электрические каналы связи.</p> <p><i>Практическая работа «Программиров</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать по алгоритму виды каналов связи; – изучать под руководством учителя способы генерации голосовых команд; – анализировать под руководством учителя каналы связи дистанционного управления;

			<p><i>ание пульта дистанционного управления. Дистанционное управление роботами».</i></p> <p>Взаимодействие нескольких роботов. Взаимодействие с помощью Wi-Fi точек доступа одногоЗконтроллеров.</p> <p><i>Практическая работа «Программирование группы роботов для совместной работы. Выполнение общих задач».</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – изучать под руководством учителя способы проводного и радиоуправления; – изучать особенности взаимодействия нескольких роботов. <i>Практическая деятельность:</i> – осуществлять управление собранными моделями, определяя системы команд, необходимые для управления, при необходимости обращаясь к помощи учителя.
5.6	<p>Основы проектной деятельности.</p> <p>Учебный проект «Групповоевзаимодействие роботов»</p>	6	<p>Групповой проект. Управление проектами. Команда проекта.</p> <p>Распределение функций.</p> <p>Учебный групповой проект поработотехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов</p> <p><i>«Взаимодействие группы роботов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение этапов проекта; – распределение ролей и обязанностей в команде; – определение продукта, проблемы, цели, задач; – обоснование проекта; – анализ ресурсов; – выполнение проекта; 	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать виды проектов; – определять под руководством учителя проблему, цель, ставить задачи; – анализировать по плану/схеме ресурсы; – анализировать по плану/схеме результаты проектной работы. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять под руководством учителя этапы проектной деятельности; – составлять паспорт проекта с опорой на образец;

		<ul style="list-style-type: none"> – самооценка результатов проектной деятельности; – защита проекта. 	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать под руководством учителя проект в соответствии с хемой; – реализовывать проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; – изучать (составлять) под руководством учителя схему сборки моделей роботов.
Итог по модулю	20		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68		

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	Модуль «Производство и технологии»			
1.1	Управление производством и технологиями	1	<p>Управление и организация. Задачи и уровни управления. Общие принципы управления. Самоуправляемые системы. Устойчивость систем управления. Устойчивость технических систем. Управление производством и технологиями.</p> <p><i>Практическая работа «Составление интеллект-карты «Управление современным производством» (например предприятий своего региона).</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомиться с понятиями «управление», «организация»; – понимать основные принципы управления; – анализировать по алгоритму взаимосвязь управления и технологий. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять под руководством учителя интеллект-карту «Управление современным производством»
1.2	Производство и его виды	1	<p>Производство и его виды. Инновации и инновационные процессы на предприятиях.</p> <p>Управление инновациями. Инновационные предприятия региона. Производство и его виды.</p> <p><i>Практическая работа «Составление характеристики инновационного предприятия региона»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомиться с понятиями «инновация», «инновационное предприятие»; – понимать современные инновации и их применение на производстве, в процессе выпуска и применения продукции; – знакомиться с инновационными предприятиями с

			(позвыбору).	позиции управления, применяемых технологий и техники. <i>Практическая деятельность:</i> – описывать по плану/схеме структуру идея деятельности инновационного предприятия, результаты его производства.
1.3	Рынок труда. Функции рынка труда. Мир профессий	3	<p>Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы. Профессия. Квалификация и компетенции работника на рынке труда. Возможные направления профориентационных проектов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные профессии и компетенции; – профессии будущего; – профессии, востребованные в регионе; – профессиограмма современного работника; – трудовые династии и др. <p>Мир профессий. Классификация профессий. Профессия, квалификация и компетентность. Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека. Профессиональное самоопределение.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать под руководством учителя понятия «рынок труда», «трудовые ресурсы»; – изучать под руководством учителя рынок труда региона; – изучать компетенции, востребованные современными работодателями; – изучать требования к современному работнику; – понимать наиболее востребованные профессии региона. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять с помощью учителя этапы профориентационного проекта; – выполнять или защищать простой профориентационный проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

			<p><i>Профориентационный групповой проект «Мирпрофессий»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение этапов командного проекта; – распределение ролей и обязанностей в команде; – определение продукта, проблемы, целей, задач; – обоснование проекта; – анализ ресурсов; – выполнение проекта по разработанным этапам; – подготовка проекта к защите; – защита проекта. 	
	Итог по модулю	5		
2	Модуль «Компьютерная графика. Черчение»			
2.1	Технология построения трехмерных моделей чертежей в САПР. Создание трехмерной модели в САПР	2	<p>Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей. Основные виды 3D-моделирования.</p> <p>Создание документов, виды документов. Основная надпись. Создание, редактирование и трансформация графических объектов.</p> <p>Модели и моделирование в САПР. Трехмерное моделирование и его виды</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать под руководством учителя простое программное обеспечение для выполнения трехмерных моделей; – анализировать модели и способы их построения по алгоритму/схеме. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать простые инструменты программного обеспечения для создания трехмерных моделей на доступном для обучающегося с ЗПР

			(каркасное, поверхностное, твердотельное). Основные требования и правила построения моделей операцией выдавливания и операцией вращения. Практическая работа «Создание трехмерной модели в САПР».	уровне.
2.2	Технология построения чертежей САПР на основе трехмерной модели	2	Ассоциативный чертеж. Порядок создания чертежей САПР на основе трехмерной модели. Геометрические примитивы. Построение цилиндра, конуса, призмы. Изделия из моделей. Анализ форм объекта и синтез модели. План создания 3D-модели. Сложные 3D – модели и сборочные чертежи. Дерево модели. Формообразование детали. Способы редактирования операции формообразования эскиза. Практическая работа «Построение чертежа на основе трехмерной модели».	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать под руководством учителя программное обеспечение для выполнения чертежей на основе трехмерных моделей; – анализировать по алгоритму/схеме модели и способы их построения. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать простые инструменты программного обеспечения для построения чертежа на основе трехмерной модели на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
Итог по модулю		4		
3	Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»			

3.1	Прототипирование. 3D- моделирование как технология создания трехмерн ых моделей	2	<p>Прототипирование. Сфера применения. Понятие «прототипирование».</p> <p>Виды прототипов. Моделирование сложных 3D-моделей с помощью 3D-редакторов по алгоритму.</p> <p>Графические примитивы в 3D-моделировании. Операции над примитивами.</p> <p><i>Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей».</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать под руководством учителя сферы применения 3D-прототипирования; – изучать под руководством учителя виды прототипов; – изучать под руководством учителя этапы процесса прототипирования. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать по алгоритму/плану применение технологии в проектной деятельности.
3.2	Прототипирование	2	<p>Виды прототипов: промышленные, архитектурные, транспортные, товарные. Создание цифровой объёмной модели. Инструменты для создания цифровой объёмной модели.</p> <p>Направление проектной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изделия для внедрения на производстве: прототип изделия из какого-либо материала; – готовое изделие, необходимо быть ту, на производстве, сувенир (ручка, браслет, футляр, рамка, скульптура, брелок и д.); – часть, деталь чего-либо; – модель (автомобиля, игрушки, и др.); – корпус для датчиков, детали робота и др. <p><i>Индивидуальный творческий (учебный</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать под руководством учителя программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей; – изучать этапы процесса обёёмной печати; – изучать особенности проектирования 3D-моделей; – понимать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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;

			<p>) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору»:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определение проблемы, продукта проекта, цели, задач; – анализ ресурсов; – обоснование проекта; – выполнение эскиза проектного изделия; – определение материалов, инструментов; – разработка технологической карты. 	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать по плану/схеме ресурсы; – определять материалы, инструменты под руководством учителя; – выполнять простой эскиз изделия; – оформлять простой чертеж на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
3.3	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	2	<p>Классификация 3D-принтеров по конструкции и назначению.</p> <p>Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравер и др.).</p> <p>Понятия «3D-печать», «слайсер», «оборудование», «аппаратура», «САП Р», «аддитивные технологии», «слайсер», «декартовая система координат».</p> <p>3D-сканер, устройство, использование.</p> <p>Понятия «3D-сканирование», «режим сканирования», «баланс белого», «прототип», «скульпting», «режим правки», «массивы»,</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования; – изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей; - проектировать опорой на образец простые прототипы реальных объектов с помощью 3D-сканера; – понимать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать простые инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей на

			<p>«рендеринг».Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-сканера.</p> <p><i>Индивидуальный творческий(учебный) проект «Прототип изделия из пласти массы(других материалов) в объеме»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — выполнение проекта по технологической карте. 	доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
3.4	Проектирование и изготовление прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера	2	<p>Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера.</p> <p>Характеристика филаментов(пластиков). Выбор подходящего для печати пластика.</p> <p>Настраиваемые параметры в слайсере. Изготовление прототипов с использованием технологии FDM.</p> <p>Использование оборудования: Загрузка моделей в слайсер.</p> <p>Рациональное размещение объектов на столе. Настройка режима печати. Подготовка задания.</p> <p>Сохранение результатов. Печать моделей.</p> <p>Основные ошибки</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать филаменты, 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 прототипа соответствие спектральной задачей. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать простые инструменты программного обеспечения для печати 3D-моделей; – выполнять проект по технологич-

			<p>настройках слайсера, влияющие на качество печати, их устранение.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пласти массы (других материалов по выбору):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнение проекта по технологической карте. 	<p>еской карте на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</p>
3.5	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	3	<p>Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования.</p> <p>Снятие готовых деталей со стола. Контроль качества и постобработка распечатанных деталей.</p> <p>Анализ самоанализ результатов проектной деятельности.</p> <p>Профессии, связанные с использованием прототипов.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пласти массы (других материалов по выбору):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – оценка качества проектного изделия; – подготовка проекта к защите; – самоанализ результатов проектной работы; – защита проекта. 	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать по алгоритму качества изделия/прототипа; – узнавать профессии, связанные с использованием прототипов; – анализировать по алгоритму результаты проектной деятельности. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять по плану доклад к защите творческого проекта; – предъявлять на доступном для обучающегося с ЗПР уровне проектное изделие; – оформлять по образцу паспорт проекта; – защищать творческий проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
Итог по модулю		11		

4	Модуль«Робототехника»			
4.1	Беспилотные воздушные суда	4	<p>Конструкция беспилотного воздушного судна. Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов. Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение.</p> <p>Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами. Беспроводное управление роботом.</p> <p><i>«Практическая работа «БВС в повседневной жизни. Идеи для проекта».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать по плану/ схеме конструкции БВС; – узнавать функции и социальную значимость профессий, связанных с БВС. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – управлять беспилотным устройством с помощью пульта управления или мобильного приложения под руководством учителя.
4.2	Основы проектной деятельности. Проект по робототехнике	4	<p>Сфера применения робототехники. Определяем направление и проектной работы. Варианты реализации учебного проекта по модулю «Робототехника». Определяем состав команды. Уровень решаемых проблем. Методы поиска идей для проекта. Определяем идею проекта.</p> <p><i>Проект по модулю «Робототехника»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение этапов проекта; – определение продукта, проблемы, целей, задач; 	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать сферы применения робототехники; – изучать методы поиска идей для проекта. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать проект в соответствии с общей схемой с опорой на план и при необходимости под руководством учителя; – использовать простые компьютерные программы поддержки

			<ul style="list-style-type: none"> – обоснование проекта; – анализ ресурсов. 	и проектной деятельности.
4.3	Основы проектной деятельности. Выполнениепроекта	4	<p>Программирование роботов в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.</p> <p><i>Проект по модулю «Робототехника»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – разработка последовательности изготавления проектного изделия; – разработка конструкции: примерный порядок сборки; – конструирование, сборка робототехнической системы; – программирование робота, роботов; – тестирование робототехнической системы. 	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – узнавать сферы применения робототехники; – узнавать методы поиска идей для проекта; – анализировать по плану/схеме разработанную конструкцию, её соответствие поставленным задачам; – анализировать по плану/схеме разработанную программу, её соответствие поставленным задачам. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне, при необходимости обращаясь за помощью к учителю.
4.4	Основы проектной деятельности. Подготовка проекта к защите. Мир профессий	2	<p>Мир профессий в робототехнике.</p> <p><i>Подготовка проекта к защите:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – отладка роботов в соответствии со требованиями проекта; – оценка качества проектного изделия; – оформление проектной документации; – подготовка проекта к защите; – само- и взаимооценка результатов проектно- 	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать по плану/схеме результаты проектной деятельности; – узнавать функции и социальную значимость профессий, связанных с работой техникой. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять по плану/схеме анализ результатов проектной деятельности;

			<i>й деятельности;</i> – защищать проекта.	– защищать робототехнический проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
Итогопомодулю	14			
ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВО ЧАСОВПОПРОГРАММЕ	34			

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	Модуль «Производство и технологии»			
1.1	Предпринимательство, организация собственного производства	2	Предприниматель и предпринимательство. Виды предпринимательской деятельности. Мотивы предпринимательской деятельности. Функции предпринимательской деятельности. Регистрация предпринимательской деятельности. <i>Практическая работа «Мозговой штурм» на тему: открытие собственного предприятия (дела)» Предпринимательская деятельность. Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Особенности малого предпринимательства</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – понимать понятия «предприниматель», «предпринимательство»; – узнавать сущность и мотивы предпринимательской деятельности; – понимать факторы, влияющие на организацию предпринимательской деятельности; – понимать внешнюю и внутреннюю среду предпринимательской деятельности. <i>Практическая деятельность:</i>

			<p>ства иегосферы.</p> <p><i>Практическая работа «Анализ предпринимательской среды».</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – выдвигать и обосновывать предпринимательские идеи на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; – проводить под руководством учителя анализ предпринимательской среды для принятия решения об организации собственного предприятия (дела) на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
1.2	Моделирование экономической деятельности	2	<p>Понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования экономической деятельности. Модель реализации бизнес-идей. Исследование продукта предпринимательской деятельности – от идеи до реализации на рынке.</p> <p>Выбор и описание модели реализации из бизнес-идей.</p> <p><i>Практическая работа «Выдвижение бизнес-идей. Описание продукта».</i></p> <p>Бизнес-план, его структура и назначение. Этапы разработки бизнес-проекта. Анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес-плана.</p> <p>Эффективность предпринимательской</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования предпринимательской деятельности; – изучать структуру и этапы бизнес-планирования. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выдвигать бизнес-идеи на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; – описывать по плану продукт и его потребительские качества; – осуществлять разработку бизнес-плана поэтапам под руководством учителя на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; – проводить по алгоритму оценку эффективности предпринимательской деятельности на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

			деятельности. <i>Практическая работа «Разработка бизнес-плана».</i>	
1.3	Технологическое предпринимательство	1	Технологическое предпринимательство. Инновации и их виды. Новые рынки для продуктов. <i>Практическая работа «Идеи для технологического предпринимательства».</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать технологическое предпринимательство; – изучать новые рынки для предпринимательской деятельности. <i>Практическая деятельность:</i> – выдвигать идеи для технологического предпринимательства на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
Итог по модулю		5		
2	Модуль «Компьютерная графика. Чертение»			
2.1	Технология построения объёмных моделей и чертежей в САПР	2	Система автоматизации проектно-конструкторских работ – САПР. Чертежи с использованием САПР для подготовки проекта изделия. Оформление конструкторской документации, в том числе, с использованием САПР. Объёмные модели. Особенности создания чертежей объёмных моделей в САПР. Создание массива в элементов. <i>Практическая работа «Выполнение трехмерной объёмной модели изделия в САПР».</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений/или в системе автоматизированного проектирования (САПР); – изучать объёмные трехмерные модели в САПР на доступном для обучающегося с ЗПР уровне. <i>Практическая деятельность:</i> – оформляться опорой на образец конструкторской документации в системе

				автоматизированного проектирования (САПР); – создавать простые трехмерные модели в системе автоматизированного проектирования (САПР).
2.2	Способы построения разрезов и сечений в САПР	2	<p>Объем документации: пояснительная записка, спецификация.</p> <p>Графические документы: технический рисунок объекта, чертеж общего вида, чертежи деталей.</p> <p>Условности и упрощения на чертеже. Создание презентаций.</p> <p>Разрезы и сечения. Виды разрезов. Особенности построения и оформления разрезов на чертеже. Способы построения разрезов и сечений в САПР.</p> <p>Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черчением, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда.</p> <p><i>Практическая работа «Выполнение чертежа с использованием разрезов и сечений в САПР».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать разрезы и сечения, используя мышь, черчение; – изучать конструктивные особенности детали для выбора вида разреза; – изучать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлять разрезы на чертеже трехмерной модели с помощью системы автоматизированного проектирования (САПР) с опорой на алгоритм на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
Итог по модулю		4		

3	Модуль«3D-моделирование,прототипирование,макетирование»			
3.1	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	7	<p>Современные технологии обработки материалов и прототипирование.</p> <p>Области применения трёхмерной печати. Станки с числовым программным управлением (ЧПУ).</p> <p>Технологии обратного проектирования .</p> <p>Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка.</p> <p>Понятие «аддитивные технологии». Техническое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры. Сырьё для трёхмерной печати. Моделирование технологических узлов манипулятора, обработка в программе компьютерного трёхмерного проектирования. Этапы аддитивного производства.</p> <p>Правила безопасности при использовании 3D-принтеров. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере. Подготовка к печати. Печать 3D-модели.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать особенности станков с ЧПУ, их применение; – изучать профессии наладчиков станков с ЧПУ, операторов станков с ЧПУ; – изучать возможности технологии обратного проектирования. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать редактор компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов под руководством учителя на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; – изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёридр.) на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; – выполнять этапы аддитивного производства на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
3.2	Основы проектной деятельности	3	<i>Индивидуальный творческий (учебный)</i>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать

	ности		<p><i>проектомодулю«3D-моделирование,прототипирование,макетирование»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определениепроблемы,продуктапроекта,цели,задач; – анализресурсов; – обоснованиепроекта; – выполнениепроекта; – оформлениепроектнойдокументации; – оценкакачествапроектногоизделия; – подготовкапроектакзашите; – защитапроекта. 	<p>результатыпроектнойдеятельности по алгоритму/плану.</p> <p><i>Практическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлять с опорой на образец проектную документацию; – готовитьпод руководством учителя проектказашите; – защищатьтворческийпроект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
3.3	Профессии,связанные с3D-технологиями	1	Профессии,связанныес 3D-печатью. Современное производство, связанное сиспользованиемтехнологий3D-моделирования,прототипированияимакетирования.Предприятия региона проживания,работающиенаосноветехнологий3D-моделирования,прототипированияимакетирования.	<p><i>Аналитическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучатьмирпрофессий,связанныхизуляемымитехнологиями 3D-моделирования, ихвостребованностьнарынкетруда.
Итогопомодулю		11		
4	Модуль«Робототехника»			
4.1	От робототехники к искусственномуинтеллекту	1	Робототехнические системы.Автоматизированные ироботизированные производственныелинии.	<p><i>Аналитическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать перспективы и направленияразвитияискусственногointеллекта.

			<p>Искусственный интеллект. Направления развития и сферы применения искусственного интеллекта.</p> <p><i>Практическая работа «Анализ направлений применения искусственного интеллекта».</i></p>	<p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - приводить примеры применения искусственного интеллекта с опорой на текст учебника, конспекты.
4.2	Система «Интернет вещей»	2	<p>История появления системы «Интернет вещей».</p> <p>Классификация Интернета вещей. Компоненты системы Интернета вещей. Виды датчиков. Платформы Интернета вещей.</p> <p>Принятие решения ручное, автоматизированное, автоматическое. Практическая работа «Преимущества и недостатки Интернета вещей».</p> <p><i>Практическая работа «Создание системы умного освещения».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - изучать работу системы Интернета вещей; - изучать виды Интернета вещей; - понимать основные компоненты системы Интернета вещей. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать умное освещение с опорой на образец и под руководством учителя.
4.3	Промышленный Интернет вещей	2	<p>Использование возможностей системы Интернета вещей в промышленности.</p> <p>Промышленный Интернет вещей. Новые решения, эффективность, снижение затрат.</p> <p>Умный город. Интернет вещей на промышленных предприятиях.</p> <p>Система Интернет вещей в сельском хозяйстве. Интернет</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - изучать перспективы Интернета вещей в промышленности; - изучать систему Умный город; - изучать систему Интернета вещей в сельском хозяйстве. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - программировать управление простой с

			<p>вещей врозничной торговле.</p> <p>Умный или автоматический полив растений.</p> <p>Составление алгоритмов и программ по управлению</p> <p>самоуправляемыми системами.</p> <p><i>Практическая работа «Система умного полива».</i></p>	<p>амоуправляемой системой умного полива по алгоритму, при необходимости под руководством учителя.</p>
4.4	Потребительский Интернет вещей	2	<p>Потребительский Интернет вещей. При менение системы Интернет вещей быту. Умный дом, система безопасности. Но симые устройства.</p> <p><i>Практическая работа «Модель системы безопасности в Умном доме».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать перспективы развития потребительского Интернет вещей; – изучать применение Интернет вещей в Умном доме; в сфере торговли. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – програмировать управление простой самоуправляемой системой безопасности в Умном доме по алгоритму, при необходимости под руководством учителя.
4.5	Основы проектной деятельности	5	<p>Конструирование и моделирование с использованием автоматизированных систем обратной связью.</p> <p>Составление алгоритмов и программ по управлению беспроводными и роботизированными системами.</p> <p>Протоколы связи.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать виды проектов; – изучать направления проектной деятельности; – изучать результаты проектной деятельности. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать проект

		<p>Конструирование и программирование управления модели автоматизированной самоуправляемой системы.</p> <p>Реализация индивидуального учебно-технического проекта.</p> <p><i>Выполнение учебного проекта по темам (по выбору):</i></p> <p>Проект «Модель системы Умный дом»;</p> <p>Проект «Модель «Умная школа»; Проект «Модель «Умный подъезд»; Проект «Выращивание микрозелени, рассады»;</p> <p>Проект «Безопасность в доме»;</p> <p>Проект «Умная теплица»;</p> <p>Проект «Бизнес-план «Выращивание микрозелени»;</p> <p>Проект «Бизнес-план ИП «Установка Умного дома».</p> <p><i>Этапы работы над проектом:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение проблемы, цели, задач; – обоснование проекта; – анализ ресурсов; – выполнение проекта; – подготовка проекта к защите; – оценка результатов проектной деятельности; 	<p>в соответствии с общей схемой с опорой на алгоритм;</p> <ul style="list-style-type: none"> – конструировать простую полезную для людей самоуправляемую систему по алгоритму, при необходимости под руководством учителя.; – использовать простые компьютерные программы поддержки проектной деятельности; – защищать проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
--	--	--	---

			<i>– защита проекта.</i>	
4.6	Современные профессии	2	<p>Перспективы автоматизации и robotics: возможности и ограничения.</p> <p>Профессии в области робототехники. Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>Профессии, связанные с Интернетом вещей, технологиями виртуальной реальности.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать новые профессии цифрового социума – изучать мир профессий, связанных с Интернетом вещей, их востребованность на рынке труда.
Итог по модулю		14		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

ПРИМЕР ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ С ЧЁТНЫМИ ВАРИАТИВНЫМИ МОДУЛЯМИ «РАСТЕНИЕВОДСТВО» И «ЖИВОТНОВОДСТВО»

Примерно распределение часов за уровень обучения, включающие 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 на проектной работе по робототехнике в вариативный модуль, где данные виды работ будут выполнены.

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование модуля, разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	Производство и технологии	8	В полном объёме	В полном объёме
2	Компьютерная графика, черчение	8	В полном объёме	В полном объёме
3	3D- моделирование, пр ототипирование, м акетирование	6	Количество часов на изучение с окрашено на бч	Часы сокращены за счёт практических работ по сборке макета. Данный вид работ перенесён в вариативные модули
4	Технологии обработки м атериалов, пищевых продуктов	20	В полном объёме	В полном объёме
5	Робототехника	14	Количество часов на изучение с окрашено на бч	Выполнение учебного проекта перенесен в вариативный модуль
6	Растениеводство	6	В полном объёме	В полном объёме

7	Животноводство	6	Vполномобъёме	Vполномобъёме
3	Модуль«3D-моделирование,прототипирование,макетирование»			
3.1	Модели,моделирование .Макетирование	2	<p>Виды и свойства, назначениемоделей. Адекватность моделимоделируемомуобъектуицеля мmodелирования.</p> <p>Понятие о макетировании. Типымакетов.Материалыиинструментыдля бумажногомакетирования.</p> <p>Макет (по выбору). Разработкаразвертки,деталей.Определениеразмеров.</p> <p>Выборматериала,инструментовдлявыполнениямакета.Выполнениеразвёртки,сборкадеталеймакета.</p> <p>Разработкаграфическойдокументации.</p> <p><i>Практическаяработка«Выполнение эскизамакета(повыбору)».</i></p>	<p><i>Аналитическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучатьвидымакетов; – определятьпо алгоритму размерымакета, материалыиинструменты; – называтьхарактеризоватьвиды,свойства назначениемоделей; – изучатьвидымакетовиихназначение; – изучатьматериалыиинструментыдля макетирования. <p><i>Практическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатыватьпо образцу графическойдокументацию, при необходимости обращаясь к помощи учителя; –выполнятьпо алгоритму эскиз простогомакета.
3.2	Создание объёмныхмоделейспомощьюкомпьютерныхпрограмм	2	<p>Созданиеобъёмныхмоделейспомощьюкомпьютерныхпрограмм.Графическиемодели.Видыграфическихмоделей.</p> <p>Программы для разработкицифровых трёхмерных моделей.Распечатка развёрток, деталеймакета.Разработкапрототиповсборкимакета.</p>	<p><i>Аналитическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализироватьпо плану/схемедетали и конструкцию макета; – определять последовательностьсборкимакета под руководством учителя. <p><i>Практическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнятьразвёрткумакета по

			<i>Практическая работа «Создание объёмной модели макета, развертки».</i>	алгоритму; – разрабатывать по простую графическую документацию.
3.3	Основные приемы моделирования	2	Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки. Инструменты для редактирования моделей. <i>Практическая работа «Редактирование чертежей моделей».</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать интерфейс программы; – знакомиться с инструментами программы. <i>Практическая деятельность:</i> – редактировать готовые модели в программе на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
Итог по модулю		6		
5 Модуль «Робототехника»				
5.1	Промышленные и бытовые роботы	2	Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование. Классификация роботов по характеру выполняемых технологических операций, виду производства, виду программ и др. Преимущества применения промышленных роботов в предприятиях. Взаимодействие роботов. Бытовые роботы. Назначение, виды. Роботы, предназначенные для работы внутри помещений. Роботы	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать назначение промышленных роботов; – 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

			<p>, помогающие человеку вне дома.</p> <p>Инструменты программирования роботов: интегрированные среды разработки.</p> <p><i>Практическая работа «Использование операторов ввода-вывода в визуальной среде программирования»</i>.</p>	<p>х сред разработки с опорой на образец.</p> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать (составлять) схему сборки модуля роботов под руководством учителя; – строить цепочки команд с использованием операторов ввода-вывода на доступном для обучающегося уровне с опорой на образец.
5.2	Программирование управления роботизированными моделями	2	<p>Виртуальные и реальные исполнители. Сборка робота. Подключение к контроллеру, тестирование датчиков и моторов, загрузка и выполнение программ. Языки программирования роботизированных систем.</p> <p>Конструирование робота.</p> <p><i>Практическая работа «Составление цепочки команд».</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать простые готовые программы по алгоритму; выделять этапы решения задачи с опорой на образец/под руководством учителя. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять настройку простой программы для работы с конкретным контроллером под руководством учителя; – тестировать подключенные устройства с опорой на алгоритм; – загружать программу на работу под руководством учителя; – исполнять программу на работе под руководством учителя.
5.3	Алгоритмизация и программирование роботизированных моделей	4	Реализация на визуальном языке программирования базовых понятий	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать готовые программы по алгоритму;

	отов		<p>ятий алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управления роботизированных систем: Алгоритмические структуры «Цикл», «Ветвление».</p> <p><i>Практическая работа «Составление цепочки команд».</i></p> <p>Логические операторы и операторы сравнения. Применение ветвлений в задачах хоботехники.</p> <p><i>Практическая работа «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков».</i></p>	<p>алгоритму;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – строить простые цепочки команд, дающие нужный результат при конкретных исходных данных по алгоритму; – программировать управление с собранными моделями с опорой на образец.
5.4	Программирование управления роботизированными моделями	6	<p>Генерация голосовых команд. Виды каналов связи.</p> <p><i>Практическая работа «Программирование дополнительных механизмов».</i></p> <p>Дистанционное управление. Каналы связи и дистанционного управления.</p> <p>Механические и электрические каналы связи.</p> <p><i>Практическая работа «Программирование пульта дистанционного</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать по алгоритму виды каналов связи; – изучать под руководством учителя способы генерации голосовых команд; – анализировать под руководством учителя каналы связи дистанционного управления; – изучать под руководством учителя способы проводного и радиоуправления

			<p>управления.Дистанционное управление роботами».</p> <p>Взаимодействие нескольких роботов.</p> <p>Взаимодействие с помощью Wi-Fi точки доступа одного из контроллеров.</p> <p><i>Практическая работа «Программирование группы роботов для совместной работы. Выполнение общей задачи».</i></p>	<p>я;</p> <p>– изучать особенности взаимодействия нескольких их роботов.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– осуществлять управление собранными моделями, определяя системы команд, необходимых для управления, при необходимости обращаясь к помощи учителя.</p>
	Итог по модулю	14		
6	Вариативный модуль «Растениеводство»			
6.1	Технологии выращивания сельскохозяйственных культур	2	<p>Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных культур региона. Земледелие. История земледелия. Земля как величайшая ценность человечества.</p> <p>Классификация культурных растений.</p> <p>Выращивание культурных растений в регионе.</p> <p><i>Практическая работа «Технологии выращивания растений в регионе».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– изучать традиционные и современные технологии выращивания сельскохозяйственных культур в регионе;</p> <p>– изучать культурные растения региона;</p> <p>– изучать условия и факторы выращивания культурных растений в регионе.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>- составлять по схеме/алгоритму перечень технологий выращивания растений в регионе.</p>
6.2	Полезные для человека дикорастущие растения,	2	Почвы, виды почв. Плодородие почв. Инструменты обработки почвы: ручные и механизированные.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– изучать виды почв;</p> <p>– изучать состав почв;</p>

	ихзаготовка		Сельскохозяйственнаятехника. <i>Практическаяработка«Анализ плодородия почв региона».</i> Сбор,заготовкаиххранениеполезныхдлячеловекадикорастущихрастенийи их плодов. Соблюдение правилбезопасности.Грибы.Сборизаготовкидикорастущихрастений. <i>Практическаяработка«Технологиязаготовкидикорастущихрастений».</i>	– изучать полезныедикорастущиерастенияinatiона; – изучать технологиизаготовкидикорастущихра стений; – изучатьиразличатьгрибы. <i>Практическаядеятельность:</i> – изучать с опорой на план/алгоритмсостав почвиих плодородие; – описыватьпо плану технологиизаготовкидикорастущихра стений.
6.3	Экологическиепробле мы региона и ихрешение	2	Экологическиепробылемырегионаиих решение. <i>Групповаяпрактическаяработапосос тавлениюописаниюэкологическихпр облемрегиона,связанныхсдеятельнос тью человека.</i>	<i>Аналитическаядеятельность:</i> – изучатьэкологическиепробылемыре гиона; – характеризовать с опорой на планэкологические проблемы. <i>Практическаядеятельность:</i> – осуществлять сбор исистематизациейинформацииобэколо гическихпроблемахрегионаи ихрешении под руководством учителя.
Итогопомодулю		6		
7	Вариативныймодуль«Животноводство»			
7.1	Традициивыр ащивания	2	Историяживотноводстварегиона. Технологиивыращиваниясельскохозя	<i>Аналитическаядеятельность:</i> – изучатьисториюживотноводствареги

	сельскохозяйственных животных региона		<p>жественных животных региона. Содержание сельскохозяйственных животных: помещение, оборудование, уход.</p> <p><i>Практическая работа «Сельскохозяйственные предприятия региона».</i></p> <p>Домашние животные. Животные у нас дома. Забота о домашних бездомных животных.</p> <p><i>Практическая работа «Правила содержания домашних животных».</i></p>	<p>иона;</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать современные технологии выращивания животных; – изучать технологии выращивания и содержания сельскохозяйственных животных региона. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять по плану правила содержания домашних животных; – составлять по плану перечень сельскохозяйственных предприятий региона.
7.2	Основы проектной деятельности. Учебный групповой проект «Особенности сельского хозяйства региона»	4	<p>Разведение животных. Породы животных, их создание.</p> <p>Лечение животных. Понятие ветеринарии. Заготовка кормов. Кормление животных.</p> <p>Питательность корма. Рацион. Проблема клонирования живых организмов.</p> <p>Социальные и этические проблемы.</p> <p><i>Практическая работа «Особенности выращивания животных (на примере традиционных в регионе техн</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать особенности выращивания сельскохозяйственных животных (например региона); – анализировать по плану результаты проектной деятельности. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать по алгоритму проекта, соответствующему общей схемой; – определяться с опорой на алгоритм этапы проектной деятельности; – определяться с опорой на алгоритм

		<p>ологии)».</p> <p>Направления проектной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработкамакетафермы, теплицы и др.; разработка цифровой модели фермы, теплицы и др.; – технологии выращивания сельскохозяйственных животных/растений региона(например одной культуры, животноводческого комплекса). <p><i>Учебный групповой проектомодулю:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение этапов проекта; – распределение ролей и обязанностей в команде; – определение продукта, проблемы, цели, задач; – обоснование проекта; – анализ ресурсов; – выполнение проекта; – оценка результатов проектной деятельности; – защита проекта. 	<p>проблему, цель, ставить задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать по плану ресурсы; – реализовывать проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; – анализировать по плану управление качеством при реализации командного проекта; – использовать простые компьютерные программы поддержки проектной деятельности.
	Итогопомодулю	6	
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО	68	

ЧАСОВПОПРОГРАММЕ

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

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	Производство и технологии	5	В полном объёме	В полном объёме
2	Компьютерная графика, черчение	4	В полном объёме	В полном объёме
3	3D-моделирование, прототипирование, макетирование	7	Количество часов на изучение сокращено на 4 ч	Сокращено количество часов на выполнение учебного проекта
4	Робототехника	10	Количество часов на изучение сокращено на 4 ч	Сокращено количество часов на выполнение учебного проекта
5	Растениеводство	4	В полном объёме	В полном объёме
6	Животноводство	4	В полном объёме	В полном объёме
3	Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»			
3.1	3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей	2	Прототипирование. Сфера применения. Понятие «прототипирование». Виды прототипов. Моделирование сложных 3D-моделей с помощью 3D-редакторов по алгоритму.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать под руководством учителя сферы применения 3D-прототипирования; – изучать под руководством учителя виды прототипов;

			<p>Графические примитивы в 3D-моделировании. Операции над примитивами.</p> <p><i>Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей».</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – изучать под руководством учителя этапы процесса прототипирования. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать по алгоритму/плану применение технологии в проектной деятельности.
3.2	Прототипирование	2	<p>Виды прототипов: промышленные, архитектурные, транспортные, товарные. Создание цифровой объёмной модели. Инструменты для создания цифровой объёмной модели.</p> <p>Направление проектной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изделия для внедрения на производстве: прототип изделия из какого-либо материала; – готовое изделие, необходимое в быту, на производстве, сувенир (ручка, браслет, футляр, рамка, скульптура, брелоки т.д.); – часть, деталь чего-либо; – модель (автомобиля, игрушки и др.); – корпус для датчиков, детали роботов и др. <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение проблемы, цель, задачи проекта с помощью учителя; – анализировать по плану/схеме ресурсы; – определять материалы, инструменты 	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать под руководством учителя программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей; – изучать этапы процесса обработки печати; – изучить особенности проектирования 3D-моделей; – понимать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> использовать простые инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; – определять проблему, цель, задачи проекта с помощью учителя; – анализировать по плану/схеме ресурсы; – определять материалы, инструменты

			<p><i>екта, цели, задач;</i> <i>– анализ</i> <i>ресурсов; обоснование проекта;</i> <i>– выполнение эскиза проектного изделия;</i> <i>– разработка технологической карты.</i></p>	<p>под руководством учителя;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять простой эскиз изделия; – оформлять простой чертеж на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
3.3	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	3	<p>Классификация 3D-принтеров по конструкции и назначению.</p> <p>Изготовление прототипов с использованием технологии 3D-печати, 3D-сканирования (3D-принтер, лазерный гравер и др.). Понятия «3D-печать», «слайсер» и др. 3D-сканер, устройство, использование. Понятия «3D-сканирование», «режим сканирования» и др.</p> <p>Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-сканера. Загрузка моделей в слайсер. Рациональное размещение объектов на столе. Настройка режима печати. Подготовка задания. С охранение результатов. Печать моделей.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования; – изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей; – проектировать 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. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать простые инструменты программного обеспечения

		<p>Основные ошибки в настройках слайсера, влияющие на качественное печатание и их устранение.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнение проекта по технологической карте; – оценка качества проектного изделия; – подготовка проекта к защите; – самоанализ результатов проектной работы; – защита проекта. 	<p>ия для создания и печати 3D-моделей на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять по плану доклад о 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.
--	--	--	---

Итог по модулю	7	
-----------------------	----------	--

4	Модуль «Робототехника»		
4.1	Автоматизация производства	2	<p>Автоматизация производства. Основные принципы теории автоматического управления и регулирования. Обратная связь. Промышленная робототехника. Классификация промышленных роботов. Принципы работы промышленного роботоманипулятора.</p> <p><i>Практическая работа</i></p>

			<p>«Робототехника.</p> <p><i>Автоматизация промышленности будущего (новый выбор). Идеи для проекта».</i></p>	ЗПР уровне.
4.2	Беспилотные воздушные суда	2	<p>История развития беспилотного авиастроения.</p> <p>Классификация беспилотных воздушных судов.</p> <p>Виды мультикоптеров. Применение беспилотных воздушных судов.</p> <p>Конструкция БВС. Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов.</p> <p>Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение.</p> <p>Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Беспроводное управление роботом.</p> <p><i>«Практическая работа «БВС в повседневной жизни. Идеи для проекта».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – узнавать перспективы развития беспилотного авиастроения; – узнавать классифицировать БВС; – анализировать по плану/ схеме конструкции БВС; – узнавать функции социальной значимость профессий, связанных с БВС. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – управлять беспилотным устройством с помощью пульта управления или мобильного приложения под руководством учителя.
4.3		2		
4.4	Основы проектной деятельности	3	Программирование роботов в среде конкретного языка программирования,	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать сферы применения роботов

	и.Проектпоробототехнике		<p>основные инструменты команды программирования роботов.</p> <p><i>Проект по модулю «Робототехника»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение этапов проекта; – распределение ролей и обязанностей в команде; – определение продукта, проблемы, цели, задач; – обоснование проекта; – анализ ресурсов; – выполнение проекта: разработка конструкции, примерный порядок сборки, конструирование, сборка робототехнической системы; – – программирование робота, роботов; – тестирование робототехнической системы. 	<p>хники;</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать методы поиска идей для проекта; – анализировать по плану/схеме разработанную конструкцию, её соответствие поставленным задачам; – анализировать по плану/схеме разработанную программу, её соответствие поставленным задачам. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять проект доступном для обучающегося с ЗПР уровне, при необходимости обращаясь за помощью к учителю.
4.5	Мир профессий в робототехнике. Основы проектной деятельности	1	<p>Мир профессий в робототехнике.</p> <p><i>Подготовка проекта к защите:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – отладка роботов в соответствии с требованиями проекта; – оформление проектной документации; – подготовка проекта к защите; – оценка качества проектного изделия ; 	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать по плану/схеме результаты проектной деятельности; – узнавать функции и социальную значимость профессий, связанных с робототехникой. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять по плану/схеме анализ результатов проектной деятельности

			<p>– анализ результатов проектной работы;</p> <p>– защита проекта.</p>	<p>ости;</p> <p>– защищать робототехнический проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</p>
Итог по модулю		10		
5	Вариативный модуль «Растениеводство»			
5.1	Особенности сельскохозяйственного производства в регионе. Агропромышленные комплексы в регионе	2	<p>Особенности сельскохозяйственного производства региона: сезонность, природно-климатические условия, слабая прогнозируемость показателей.</p> <p>Компьютерное оснащение сельскохозяйственной техники. Агропромышленные комплексы в регионе: особенности, расположение.</p> <p><i>Практическая работа «Анализ условий факторов размещения современных АПК в регионе».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – узнавать особенности сельскохозяйственного производства в регионе; – изучать факторы и условия размещения агропромышленных комплексов в регионе. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять интеллект-карту размещения современных АПК в регионе по материалам учебника и с опорой на образец.
5.2	Автоматизация и роботизация сельского хозяйства	1	<p>Современные технологии.</p> <p>Анализаторы почвы с использованием спутниковой системы навигации.</p> <p>Автоматизация тепличного хозяйства.</p> <p>Применение роботов-манипуляторов для уборки урожая. Внесение удобрения на основе данных от азотно-спектральных датчиков.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – узнавать возможности автоматизации и роботизации сельскохозяйственного производства в регионе. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять интеллект-карту с опорой на образец.

			<p>Определение критических точек полей с помощью спутниковых снимков. Использование БВС в сельском хозяйстве.</p> <p><i>Интеллект-карта «Генномодифицированные растения: положительные и отрицательные аспекты».</i></p>	
5.3	Мир профессий. Сельскохозяйственные профессии	1	<p>Профессии в сельском хозяйстве: агроном, агрохимик, тракторист-механик, сельскохозяйственное производство, агротехник и другие профессии. Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности.</p> <p><i>Интеллект-карта «Особенности профессиональной деятельности в сельском хозяйстве».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать региональный рынок труда; – узнавать профессии, востребованные в agrарном секторе экономики региона. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять интеллект-карту профессий в сельском хозяйстве региона по материалам учебника и с опорой на образец.
Итог по модулю		4		
6	Вариативный модуль «Животноводство»			
6.1	Животноводческие предприятия	1	<p>Животноводческие предприятия региона. Оборудование и микроклимат животноводческих и птицеводческих предприятий.</p> <p>Выращивание животных.</p> <p>Использование и хранение животноводческой продукции.</p> <p><i>Практическая работа</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать животноводческие предприятия региона. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – описывать и анализировать по плану функционирование животноводческих комплексов региона на

			«Анализ функционирования животноводческих комплексов региона».	доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
6.2	Использование цифровых технологий в животноводстве	2	Цифровая ферма: автоматическое кормление животных; автоматическая дойка; уборка помещений и др. Цифровая «умная» ферма – перспективное направление роботизации в животноводстве. <i>Практическая работа «Искусственный интеллект и другие цифровые технологии в животноводстве».</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать «цифровую ферму». <i>Практическая деятельность:</i> – составлять по алгоритму перечень цифровых технологий, используемых в животноводстве.
6.3	Мир профессий. Профессии, связанные с деятельностью животновода	1	Зоотехник, зооинженер, ветеринар, оператор птицефабрики, оператор животноводческих ферм и другие профессии. Использование информационных цифровых технологий в профессиональной деятельности. <i>Практическая работа «Интеллект-карта «Анализ перспективных направлений развития животноводства региона».</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать профессии, связанные с деятельностью животноводства; – изучать требования к специалисту. <i>Практическая деятельность:</i> – составлять интеллект-карту по перспективным направлениям животноводства региона с опорой на образец.
Итог по модулю		4		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68		

ПРИМЕР ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ С ЧЁТНЫМ ВАРИАТИВНЫМ МОДУЛём «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ»

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

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование модуля, разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	Производство и технологии	5	В полном объёме	В полном объёме
2	Компьютерная графика, черчение	4	В полном объёме	В полном объёме
3	3D-моделирование, прототипирование, макетирование	11	В полном объёме	В полном объёме
4	Робототехника	7	Количество часов на изучение сокращено на 7 ч	Сокращено количество часов на проектную деятельность: выполнение учебного проекта переделано в вариативный модуль
5	Автоматизированные системы	7	В полном объёме	В полном объёме

4	Модуль«Робототехника»			
4.1	Автоматизация производства	2	<p>Автоматизация производства. Основные принципы теории автоматического управления и регулирования.</p> <p>Обратная связь. Промышленная робототехника. Классификация промышленных роботов. Принципы работы промышленного роботоманипулятора.</p> <p><i>Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в промышленности быту(попыбору). Идеи для проекта».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – узнавать влияние современных технологий на развитие социума; – узнавать основные принципы промышленной автоматизации; – изучать на доступном уровне промышленных роботов. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать под руководством учителя идеи проектов по робототехнике на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
4.2	Беспилотные воздушные суда	2	<p>История развития беспилотного авиастроения.</p> <p>Классификация беспилотных воздушных судов.</p> <p>Виды мультикоптеров.</p> <p>Применение беспилотных воздушных судов. Конструкция беспилотного воздушного судна.</p> <p>Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании и оботов.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – узнавать перспективы развития беспилотного авиастроения; – узнавать о классификации БВС; – анализировать по плану/ схеме конструкции БВС; – узнавать функции и социальную значимость профессий, связанных с БВС. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – управлять беспилотным устройством сп

			<p>Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение.</p> <p>Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Беспроводное управление роботом.</p> <p>«Практическая работа «БВС в повседневной жизни. Идеи для проекта».</p>	омощью пульта управления или мобильного приложения под руководством учителя.
4.3		2		
4.4	Мир профессий в робототехнике	1	<p>Мир профессий в робототехнике.</p> <p>Сфера применения робототехники. Востребованные профессии, их характеристика, требования к человеку.</p> <p>Учебные заведения, где можно получить профессию, связанную с робототехникой.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать функции и социальную значимость профессий, связанных с робототехникой.
Итог по модулю		7		
5	Вариативный модуль «Автоматизированные системы»			
5.1	Введение в автоматизированные системы	2	<p>Определение автоматизации, общие принципы управления технологическим процессом.</p> <p>Автоматизированные системы, используемые на</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать общие принципы управления технологическим процессом; – изучать автоматизированные системы, используемые на промышленных предприятиях региона;

			<p>промышленных предприятиях региона.</p> <p>Принципы управления автоматизированными системами. Виды автоматизированных систем, их применение в производстве.</p> <p>Управляющие и управляемые системы. Понятие обратной связи, ошибок регулирования, корректирующие устройства.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – изучать управляющие и управляемые системы. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять перечень характеристик у автоматизированных систем по плану; – анализировать по плану/схеме разные виды автоматизированных систем <p>и возможность их создания в ходе проектной деятельности на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</p>
5.2	Электрические цепи, принципы коммутации. Основные электрические устройства и системы	2	<p>Понятие об электрическом токе, проводники и диэлектрики.</p> <p>Создание электрических цепей, соединение проводников. Основные электрические устройства и системы: щиты и оборудование щитов, элементы управления и сигнализации, силовое оборудование, кабели и несущие системы, провода и кабели.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать схемы электрических систем, их элементы; – изучать виды и функции основных электрических устройств систем. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 деятельности. Выполнение проекта Мирпрофессий	3	<p>Профессии, связанные разработкой и управлением автоматизированными системами и процессами.</p> <p><i>Учебный проект по модулю «Автоматизированные системы»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение продукта, проблемы, цели, задач; – обоснование проекта; – анализ ресурсов; – разработка стандартов программирования модели автоматизированной системы; – отладка в соответствии с требованиями проекта; – подготовка проекта к защите; – анализ результатов проектной работы; – защита проекта. 	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать сферы применения автоматизированных систем; – анализировать по плану разработанную конструкцию, её соответствие поставленным задачам; – изучать функции социальной значимости профессий. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 автоматизированные системы на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; – защищать проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

Итогопомодулю	7		
ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВО ЧАСОВПОПРОГРАММЕ	34		

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов и темучебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	Производство и технологии	5	Вполномобъёме	Вполномобъёме
2	Компьютерная графика, черчение	4	Вполномобъёме	Вполномобъёме
3	3D- моделирование, прототипирование, макетирование	11	Вполномобъёме	Вполномобъёме
4	Робототехника	7	Количество часов на изучение сокращено на 7ч	Сокращено количество часов напроектную деятельность: выполнение учебного проекта перенесено в вариативный модуль
5	Автоматизированные системы	7	Вполномобъёме	Вполномобъёме
4	Модуль «Робототехника»			

4.1	Отработотехники к искусственному интеллекту	1	<p>Робототехнические системы. Автоматизированные и роботизированные производственные линии.</p> <p>Искусственный интеллект.</p> <p>Направления развития и сферы применения искусственного интеллекта.</p> <p><i>Практическая работа «Анализ направлений применения искусственного интеллекта».</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать перспективы и направления развития искусственного интеллекта. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приводить примеры применения искусственно го интеллекта с опорой на текст учебника, конспекты.
4.2	Система «Интернет вещей»	1	<p>История появления системы «Интернет вещей».</p> <p>Классификация Интернета вещей. Компоненты системы Интернета вещей. Виды датчиков. Платформы Интернета вещей.</p> <p>Принятие решения ручное, автоматизированное, автоматическое.</p> <p><i>Практическая работа «Преимущества и недостатки Интернета вещей».</i></p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать работу системы Интернета вещей; – изучать виды Интернета вещей; – понимать основные компоненты системы Интернета вещей. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать умное освещение с опорой на образец и под руководством учителя.
4.3	Промышленный Интернет вещей	2	<p>Использование возможностей систем Интернета вещей промышленности. Промышленный интернет вещей. Новые решения, эффективность, снижение затрат. Умный город. Интернет вещей в промышленности.</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать перспективы Интернета вещей в промышленности; – изучать систему Умный город; – изучать систему Интернета вещей в сельском хозяйстве.

			<p>ных предприятий.</p> <p>Система Интернет вещей в сельском хозяйстве.</p> <p>Интернет вещей в розничной торговле.</p> <p>Умный или автоматический полив растений.</p> <p>Составление алгоритмов и программ по управлению самоуправляемыми системами.</p> <p><i>Практическая работа «Система умного полива».</i></p>	<p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – программирует управление про стой самоуправляющейся системой умного полива по алгоритму, при необходимости под руководством учителя.
4.4	Потребительский Интернет вещей	2	<p>Потребительский вещей. Применение Интернет системы Интернет вещей в быту. Умный дом, систем безопасности. Носимые устройства.</p> <p><i>Практическая работа «Модель системы безопасности в Умном доме».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать перспективы развития потребительского Интернет вещей; – изучать применение Интернет вещей в Умном доме; в сфере торговли. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – программирует управление про стой самоуправляющейся системой безопасности в Умном доме по алгоритму, при необходимости под руководством учителя.
4.5	Современные профессии	2	<p>Перспективы автоматизации и роботизации: возможные ограничения.</p> <p>Профессии в области робототехники.</p> <p>Использование</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать новые профессии цифрового социума; – изучать мир профессий, связанных с Интернетом вещей,

			цифровых технологий в профессиональной деятельности. Профессии, связанные с Интернетом вещей, технологиями виртуальной реальности.	их востребованность на рынке труда.
Итог по модулю		7		
5	Вариативный модуль «Автоматизированные системы»			
5.1	Управление техническими системами	1	Управление техническими системами. Технические средства и системы управления например предпринятий региона.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать технические средства и системы управления например предприятий региона. <i>Практическая деятельность:</i> – составить перечень технических средств системы управления на основе анализ предприятий региона по плану/схеме.
5.2	Использование программного обеспечения для автоматизации производственных процессов	2	Программируемое логическое реле в управлении автоматизации процессов. Графический язык программирования, библиотеки блоков. <i>Практическая работа</i> «Создание простых алгоритмов для управления технологическим процессом».	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать графический язык программирования, библиотеки блоков; – изучать управление релейной автоматизацией процессов. <i>Практическая деятельность:</i> – создавать простые алгоритмы для управления технологическим процессом на доступном для обучающегося с

				ЗПР уровне.
5.3	Основы проектной деятельности. Автоматизированные системы на предприятиях региона	4	<p>Автоматизированные системы на предприятиях региона.</p> <p>Учебный проект модулю «Автоматизированные системы»:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определение продукта, проблемы, цели, задач; – обоснование проекта; – анализ ресурсов; – создание алгоритма пуска иреверса электродвигателя; – управление освещением в помещении х; – оценка качества проектного изделия; – отладка в соответствии с требованиями проекта; – оценка результатов проектной деятельности; – защита проекта. 	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать сферы применения автоматизированных систем; – изучать разработанную автоматизированную систему, её соответствие поставленным задачам; – изучать востребованность уровень квалификации по профессиям, связанным с автоматизированными системами в регионе. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.
Итог по модулю		7		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

