

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Оренбургской области**

**Управление образования администрации муниципального образования город**

**Новотроицк**

**МОАУ "СОШ № 4"**

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УР

---

Хохлова О.В.  
Протокол № 1  
от «30» августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

---

Хохлова Н.В.  
Приказ № 118  
от «30» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

основного общего образования для обучающихся 8-9 класса

с задержкой психического развития

по труду (технологии)

**г. Новотроицк 2024**

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

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

### **Общая характеристика учебного предмета «Технология»**

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

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

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

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

некоторым темам учащиеся получают только общее представление на уровне ознакомления.

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

Освоение обучающимися с ЗПР учебного предмета «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 «Технология»**

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

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

#### *Задачи:*

- овладение доступными знаниями, умениями и опытом деятельности в предметной области «Технология»;
- овладение трудовыми умениями базовыми технологическими знаниями по преобразованию материи, энергии и информации в соответствии с поставленными целями, исходя из экономических, социальных, экологических, эстетических критериев, а также критериев личной и общественной безопасности;
- формирование у обучающихся с ЗПР культуры проектной и исследовательской деятельности, готовности к предложению и осуществлению новых технологических решений;
- формирование у обучающихся с ЗПР навыка использования в трудовой деятельности цифровых инструментов и программных сервисов, когнитивных инструментов и технологий на доступном уровне;
- развитие у обучающихся с ЗПР умений оценивать свои профессиональные интересы и склонности в плане подготовки к будущей профессиональной деятельности, владение методиками оценки своих профессиональных предпочтений.

## **Особенности отбора и адаптации учебного материала по технологии**

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

- учет индивидуальных особенностей и возможностей обучающихся с ЗПР;
- усиление практической направленности изучаемого материала;
- выделение сущностных признаков изучаемых явлений;
- опора на жизненный опыт ребенка;
- ориентация на внутренние связи в содержании изучаемого материала как в рамках одного предмета, так и между предметами;
- необходимость и достаточность в определении объема изучаемого материала;
- введения в содержание учебной программы по технологии коррекционных разделов, предусматривающих активизацию познавательной деятельности, формирование у обучающихся деятельностных функций, необходимых для решения учебных задач.

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

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

Модульная программа включает инвариантные (обязательные) модули и вариативные.

### ***Инвариантные модули***

#### **Модуль «Производство и технология»**

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

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

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

В модуле на конкретных примерах представлено освоение технологий обработки материалов по единой схеме: историко-культурное значение материала, экспериментальное изучение свойств материала, знакомство с инструментами, технологиями обработки, организация рабочего места, правила безопасного использования инструментов и приспособлений, экологические последствия использования материалов и применения технологий, а также характеризуются профессии, непосредственно связанные с получением и обработкой данных

материалов. Изучение материалов и технологий предполагается в процессе выполнения учебного проекта, результатом которого будет продукт-изделие, изготовленный обучающимися. Модуль может быть представлен как проектный цикл по освоению технологии обработки материалов.

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

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

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

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

### **Модуль «Робототехника»**

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

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

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

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

### ***Вариативные модули***

### **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 технологии осуществляется **реализация межпредметных связей:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 «Технология» в учебном плане**

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования учебный предмет «Технология» входит в предметную область «Технология». Содержание учебного предмета «Технология», представленное в 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 в 8 и 9 классе – 1 час в неделю, следовательно предмет «Технология» будет изучаться в объеме – 2 часа в неделю.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГИЯ»

## ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ

### Модуль «Производство и технология»

#### 5 КЛАСС

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

Материальный мир и потребности человека. Свойства вещей.

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

Материальные технологии. Технологический процесс.

Производство и техника. Роль техники в производственной деятельности человека.

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

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

Какие бывают профессии.

#### 6 КЛАСС

Производственно-технологические задачи и способы их решения.

Модели и моделирование. Виды машин и механизмов. Моделирование технических устройств. *Кинематические схемы.*

Конструирование изделий. Конструкторская документация. Конструирование и производство техники. Усовершенствование конструкции. *Основы изобретательской и рационализаторской деятельности.*

Технологические задачи, решаемые в процессе производства и создания изделий. Соблюдение технологии и качество изделия (продукции).

Информационные технологии. *Перспективные технологии.*

#### 7 КЛАСС

Создание технологий как основная задача современной науки. История развития технологий.

Эстетическая ценность результатов труда. 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.

*Современная техносфера. Проблема взаимодействия природы и техносферы.*  
Современный транспорт и перспективы его развития.

## 8 КЛАСС

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

Производство и его виды.

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

Сферы применения современных технологий.

Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы.

Мир профессий. Профессия, квалификация и компетенции.

Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека.

## 9 КЛАСС

Предпринимательство.

Сущность культуры предпринимательства. Корпоративная культура. Предпринимательская этика. Виды предпринимательской деятельности. Типы организаций. *Сфера принятия управленческих решений. Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды.* Формирование цены товара.

*Внешние и внутренние угрозы безопасности фирмы. Основные элементы механизма защиты предпринимательской тайны. Защита предпринимательской тайны и обеспечение безопасности фирмы.*

*Понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования экономической деятельности.* Модель реализации бизнес-идеи. Этапы разработки бизнес-проекта: анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес-плана.

Эффективность предпринимательской деятельности. *Принципы и методы оценки.* Контроль эффективности, оптимизация предпринимательской деятельности. *Технологическое предпринимательство. Инновации и их виды. Новые рынки для продуктов.*

## Модуль «Технология обработки материалов и пищевых продуктов»

### 5 КЛАСС

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

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

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

Ручной и электрифицированный инструмент для обработки древесины.

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

Народные промыслы по обработке древесины.

Профессии, связанные с производством и обработкой древесины.

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

Технологии обработки пищевых продуктов.

Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи.

Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида.

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

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

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

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

Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов.

Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека».

Технологии обработки текстильных материалов.

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

Современные технологии производства тканей с разными свойствами.

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

Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов.

Последовательность изготовления швейного изделия. Контроль качества готового изделия.

Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы.

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

Профессии, связанные со швейным производством.

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

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

Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия.

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

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 (6 часов).

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

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

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

## 7 КЛАСС

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

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

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

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

Технологии обработки пищевых продуктов.

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

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

Блюда национальной кухни из мяса, рыбы.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

## **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.

### **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.

Учебный проект по робототехнике.

### **7 КЛАСС**

Промышленные и бытовые роботы, их классификация, назначение, использование

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.*

Учебный проект по робототехнике.

## 8 КЛАСС

История развития беспилотного авиастроения, применение беспилотных воздушных судов.

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

*Основные принципы теории автоматического управления и регулирования. Обратная связь.*

Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение.

*Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами.*

Беспроводное управление роботом.

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

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

## 9 КЛАСС

Робототехнические системы. Автоматизированные и роботизированные производственные линии.

Система «Интернет вещей». Промышленный «Интернет вещей».

Потребительский «Интернет вещей». Элементы «Умного дома».

Конструирование и моделирование с использованием автоматизированных систем с обратной связью.

Составление алгоритмов и программ по управлению роботизированными системами.

Протоколы связи.

Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения.

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.

## 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.

## **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.

## **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.

## **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.

*Математические, физические и информационные модели.*

Графические модели. Виды графических моделей.

*Количественная и качественная оценка модели.*

## **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.*

## **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.*

## **ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ**

### **Модуль «Автоматизированные системы»**

## **8–9 КЛАССЫ**

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

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

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

Виды автоматизированных систем, их применение на производстве.

## **Раздел 2. Элементарная база автоматизированных систем.**

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

## **Раздел 3. Управление техническими системами.**

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

## **Модуль «Животноводство»**

### **7–8 КЛАССЫ**

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

Домашние животные. Сельскохозяйственные животные.

Содержание сельскохозяйственных животных: помещение, оборудование, уход.

Разведение животных. Породы животных, их создание.

Лечение животных. Понятие о ветеринарии.

Заготовка кормов. Кормление животных. Питательность корма. Рацион.

Животные у нас дома. Забота о домашних и бездомных животных.

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

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

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

### **Личностные результаты:**

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

#### **1) патриотического воспитания:**

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

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных;

#### **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых 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 технологии на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы универсальные познавательные учебные действия, универсальные регулятивные учебные действия, универсальные коммуникативные учебные действия.

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

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

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

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

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

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

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

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

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;

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

опытным путём изучать свойства различных материалов под руководством учителя;

овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов;

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

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

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

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

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

понимать различие между данными, информацией и знаниями;

владеть начальными навыками работы с «большими данными».

***Овладение регулятивными универсальными учебными действиями.***

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

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

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

проводить выбор и брать ответственность за решение.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;

в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;

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

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

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной

деятельности;

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

### **Предметные результаты**

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

Для всех модулей обязательные предметные результаты:

- организовывать рабочее место в соответствии с изучаемой технологией;
- соблюдать правила безопасного использования ручных и электрифицированных инструментов и оборудования;
- грамотно и осознанно выполнять технологические операции в соответствии изучаемой технологией.

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

#### **К концу обучения в 5 классе:**

- называть и характеризовать по опорной схеме технологии;
- называть и характеризовать по опорной схеме потребности человека;
- называть и характеризовать по опорной схеме естественные (природные) и искусственные материалы;
- сравнивать и анализировать свойства материалов после проведенного анализа и по опорной схеме;
- иметь представление о классификации техники, ее назначении;
- иметь представление о понятиях «техника», «машина», «механизм», уметь характеризовать простые механизмы по плану/схеме и узнавать их в конструкциях и разнообразных моделях окружающего предметного мира;
- характеризовать по плану/схеме предметы труда в различных видах материального производства;
- иметь представление о методе мозгового штурма, методе интеллект-карт, методе фокальных объектов и других методах;
- выполнять учебные проекты;
- называть профессии.

#### **К концу обучения в 6 классе:**

- называть и характеризовать по опорной схеме машины и механизмы;
- конструировать и использовать модели в познавательной и практической деятельности под руководством учителя;
- разрабатывать несложную технологическую, конструкторскую документацию для выполнения проектных задач по предложенному образцу;
- решать простые изобретательские, конструкторские и технологические задачи в процессе изготовления изделий из различных материалов под руководством учителя;
- иметь представление о вариантах усовершенствования конструкций;
- характеризовать по опорной схеме предметы труда в различных видах материального производства;

- характеризовать по опорной схеме виды современных технологий.

**К концу обучения в 7 классе:**

- приводить примеры развития технологий;
- иметь представление о примерах эстетичных промышленных изделий;
- знать народные промыслы и ремёсла России;
- иметь представление о производствах и производственных процессах;
- иметь представление о современных и перспективных технологиях;
- иметь представление об условиях и рисках применимости технологий с позиций экологических последствий;
- выявлять экологические проблемы под руководством учителя;
- называть и характеризовать по плану виды транспорта, иметь представление о перспективах развития;
- иметь представления о технологиях на транспорте, транспортной логистике.

**К концу обучения в 8 классе:**

- иметь представление об общих принципах управления;
- иметь представление о возможностях и сфере применения современных технологий;
- иметь представление о технологиях получения, преобразования и использования энергии;
- иметь представление об биотехнологиях, их применении;
- иметь представление о направлениях развития и особенностях перспективных технологий;
- знать методы учебной, исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, проектирования, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, уметь применять их под руководством учителя;
- иметь представление о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

**К концу обучения в 9 классе:**

- иметь представление о видах современных информационно-когнитивных технологий;
- иметь начальный опыт использования информационно-когнитивных технологий преобразования данных в информацию и информации в знание;
- иметь представление о культуре предпринимательства, видах предпринимательской деятельности;
- иметь начальный опыт разработки бизнес-проекта под руководством учителя;
- иметь представление о закономерностях технологического развития цивилизации;
- планировать своё профессиональное образование и профессиональную карьеру.

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

**К концу обучения в 5 классе:**

- выполнять учебные проекты в соответствии с этапами проектной деятельности под руководством учителя и по предложенному плану/схеме;
- применять знаки и символы, модели и схемы под руководством учителя;
- знать виды бумаги, её свойства, получение и применение;
- знать народные промыслы по обработке древесины;
- характеризовать по опорному плану/схеме свойства конструкционных материалов;
- выбирать материалы для изготовления изделий с учётом их свойств, технологий обработки, инструментов и приспособлений под руководством учителя;
- знать виды древесины, пиломатериалов;
- выполнять простые ручные операции (разметка, распиливание, строгание, сверление) по обработке изделий из древесины с учётом её свойств, применять в работе столярные инструменты и приспособления, при необходимости обращаясь к помощи учителя;
- сравнивать свойства древесины разных пород деревьев по предложенному плану/алгоритму;
- иметь представление о пищевой ценности яиц, круп, овощей;
- иметь представление о способах обработки пищевых продуктов, позволяющих максимально сохранять их пищевую ценность;
- выполнять технологии первичной обработки овощей, круп по рецепту;
- выполнять технологии приготовления блюд из яиц, овощей, круп по рецепту;
- иметь представление о видах планировки кухни; способах рационального размещения мебели;
- иметь представление о текстильных материалах, их классификации, основных этапах производства;
- сравнивать свойства текстильных материалов по предложенному плану/алгоритму;
- выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ под руководством учителя;
- использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ;
- подготавливать швейную машину к работе с учётом безопасных правил её эксплуатации, выполнять простые операции машинной обработки (машинные строчки);
- выполнять последовательность изготовления швейных изделий, осуществлять контроль качества под руководством учителя.

#### **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.

#### **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;
- 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 мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

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

#### **К концу обучения в 5 классе:**

- иметь представление о классификации и характеристиках роботов по видам и назначению;
- иметь представление об основных законах робототехники;
- знать назначение деталей робототехнического конструктора;
- знать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах;



- получить опыт моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;
- применять навыки моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора, при необходимости обращаясь к помощи учителя;
- владеть навыками индивидуальной и коллективной деятельности, направленной на создание робототехнического продукта.

#### **К концу обучения в 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.

#### **К концу обучения в 7 классе:**

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

#### **К концу обучения в 8 классе:**

- иметь представление об основных законах и принципах теории автоматического управления и регулирования, методах использования в робототехнических системах;
- иметь опыт реализации полного цикла создания робота;
- конструировать робототехнические системы по предложенному образцу, при необходимости обращаясь за помощью к учителю;
- иметь представление о применении роботов в различных областях материального мира;
- иметь представление о конструкции беспилотных воздушных судов, сферах их применения;
- знать возможности роботов, робототехнических систем и направления их применения.

#### **К концу обучения в 9 классе:**

- иметь представление о характеристиках автоматизированных и роботизированных производственных линий;
- иметь представление о перспективах развития робототехники;
- иметь представление о мире профессий, связанных с робототехникой;

- иметь представление о принципах работы системы интернет вещей; сферах применения системы интернет вещей в промышленности и быту;
- иметь опыт реализации полного цикла создания робота;
- иметь опыт конструирования 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;
- осуществлять робототехнические проекты по предложенному алгоритму или под руководством учителя.

### **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.

#### **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;
- иметь представление о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованностью на рынке труда.

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

**К концу обучения в 5 классе:**

- понимать виды и области применения графической информации;
- различать типы графических изображений (рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и другие) с опорой на образец;
- знать основные элементы графических изображений (точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки);
- называть и применять чертёжные инструменты на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;
- выполнять чертежи на листе А4 (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров) на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.

**К концу обучения в 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.

**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.

**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.

**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;
- иметь представление о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями.

## **Модуль «Автоматизированные системы»**

### **7–9 классы:**

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- иметь опыт исследования схемы управления техническими системами;
- иметь опыт управления учебными техническими системами;
- иметь представления об автоматических и автоматизированных системах;
- иметь опыт проектирования под руководством учителя автоматизированных систем;
- иметь опыт конструирования автоматизированных систем;
- получить возможность использования учебного робота-манипулятора со сменными модулями для моделирования производственного процесса;
- иметь опыт использования учебного робота-манипулятора со сменными модулями для моделирования производственного процесса;
- использовать на базовом уровне мобильные приложения для управления устройствами;
- иметь опыт управления учебной социально-экономической системой (например, в рамках проекта «Школьная фирма»);
- презентовать изделие;
- иметь представление о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда;
- иметь представление о способах хранения и производства электроэнергии;
- иметь представление о типах передачи электроэнергии;
- иметь представление о принципе сборки электрических схем;
- получить возможность научиться выполнять сборку электрических схем;
- определять результат работы электрической схемы при использовании различных элементов с помощью учителя;
- иметь представление о том, как применяются элементы электрической цепи в бытовых приборах;
- различать последовательное и параллельное соединения резисторов;
- иметь представление об аналоговой и цифровой схемотехнике;
- иметь опыт программирования простого «умного» устройства с заданными характеристиками;
- иметь представления об особенностях современных датчиков, применении их в реальных задачах;
- иметь опыт составления несложных алгоритмов управления умного дома.

## **Модуль «Животноводство»**

### **7–8 классы:**

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- 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:**

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- 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	
<b>Инвариантные модули</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>272</b>
Производство и технологии	8	8	8	5	5	34
Компьютерная графика, черчение <sup>1</sup>	8	8	8	4	4	32
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	—	—	12	11	11	34
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов	32	32	20	32	32	20
	14	14	14			
	6	6	6			
Технологии обработки конструктивных материалов. Технологии обработки пищевых продуктов. Технологии обработки текстильных материалов	12	12	0			
Робототехника <sup>2</sup>	20	20	20	14	14	88
<b>Вариативные модули (по выбору ОО)</b> <i>Не более 30% от общего количества часов</i>						
<b>Всего</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	

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

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

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

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

Таблица 2

Пример распределения часов по инвариантным модулям без учёта вариативных.

Вариант 2

Модули	Количество часов по классам					Итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
<b>Инвариантные модули</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>272</b>
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
<b>Вариативные модули (по выбору ОО)</b>						



<i>Не более 30% от общего количества часов</i>						
<b>Всего</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	

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**

<b>Модули</b>	<b>Количество часов по классам</b>					<b>Итого</b>
	<b>5 класс</b>	<b>6 класс</b>	<b>7 класс</b>	<b>8 класс</b>	<b>9 класс</b>	
<b>Инвариантные модули</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>272</b>
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 конструктивных материалов. Технологии обработки пищевых продуктов. Технологии обработки текстильных материалов</i>	22  <i>Пере-рас-пределение часов</i>	22  <i>Пере-рас-пределение часов</i>	10  <i>Пере-рас-пределение часов</i>	—	—	54
Робототехника**	30	30	30	14	14	118
<b>Вариативные модули (по выбору ОО)</b> <i>Не более 30% от общего</i>						

<i>количества часов</i>						
Всего	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	

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
Подгруппы <sup>3</sup>	1	2	1	2	1	2			
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	—		—		10		11	11	32
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов Технологии обработки конструктивных материалов. Технологии обработки пищевых продуктов. Технологии обработки текстильных материалов	32		32		24		—	—	88
	6	20	6	20	6	18			
	6	6	6	6	6	6			
	20	6	20	6	**				
Робототехника	20		20		20		14	14	86
Вариативные модули (по выбору ОО) Не более 30% от общего количества часов									

<i>Технологии обработки текстильных материалов<sup>4</sup></i>			12	0			
<b>Всего</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>68</b>		<b>34</b>	<b>34</b>	

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

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

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

### **Вариативные модули программы по технологии**

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

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

*Таблица 5*

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

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

Всего	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	
-------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	--

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

Примерное распределение часов за уровень

обучения включающее инвариантные модули и вариативные модули «Растениеводство», «Животноводство». Учебные часы на вариативные модули

«Растениеводство», «Животноводство» могут быть выделены из общего количества часов инвариантных модулей по следующим схемам:

- 1) равномерное уменьшение часов во всех инвариантных модулях;
- 2) уменьшение часов инвариантных модулей за счёт практических работ, не обеспеченных необходимым оборудованием;
- 3) перераспределение практических и проектных работ.

Таблица 6

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

Модули	Количество часов по классам					Итого
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	
<b>Инвариантные модули</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>62</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	
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
<b>Вариативные модули (по выбору ОО)</b>	—	—	12	8	0	20
<i>Растениеводство</i>	—	—	6	4	—	10
<i>Животноводство</i>	—	—	6	4	—	10
Всего	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	

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, разделов учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
<b>1</b>	<b>Модуль «Производство и технологии»</b>			
1.1	Технологии и окружающая среда	2	Технологии и окружающая среда. Потребности человека. Преобразующая деятельность человека и технологии. Материальный мир и потребности человека. Мир идей и создание новых вещей и продуктов. Производственная деятельность. Техносфера как среда жизни и деятельности человека. Трудовая деятельность человека и создание вещей. Свойства вещей. Идея как прообраз вещей. <i>Практическая работа «Изучение свойств вещей».</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – различать понятия «потребности», «техносфера», «труд», «вещь»; – понимать потребности человека; – изучать под руководством учителя потребности ближайшего социального окружения; – анализировать свойства вещи по предложенному алгоритму/схеме. <i>Практическая деятельность (под руководством учителя:</i> – изучать пирамиду потребностей современного человека; – изучать свойства вещи.
1.2	Материалы и сырье в трудовой деятельности человека	4	Естественные и искусственные материалы. Основные виды сырья. Производство материалов. Классификация материалов.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – различать понятие «материалы», «сырье»; «производство», «техника», «технология»;

			<p>Основные свойства материалов (механические, физические, химические и пр.) и их изучение. <i>Практическая работа</i> «Выбор материалов на основе анализа его свойств» Производство и техника. Материальные технологии. Роль техники в производственной деятельности человека. Результаты производственной деятельности человека (продукт, изделие). Материальные технологии и их виды. Технологический процесс. Технологические операции. <i>Практическая работа</i> «Анализ технологических операций».</p>	<p>– осуществлять классификацию материалов с опорой на образец, иметь представление об их видах; – сравнивать свойства материалов с опорой на план/схему; – понимать основные виды технологий обработки материалов (материальных технологий). <i>Практическая деятельность:</i> – исследовать свойства материалов под руководством учителя; – осуществлять выбор материалов на основе анализа их свойств с опорой на образец; – составлять перечень технологических операций с опорой на образец и описывать их выполнение по алгоритму.</p>
1.3	Проектирование и проекты	2	<p><i>Когнитивные технологии: мозговой штурм, метод интеллектуальных карт, метод фокальных объектов. Сфера применения и развития когнитивных технологий.</i> Проекты и ресурсы в производственной деятельности человека. Проект как форма организации</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i> – понимать понятие «когнитивные технологии»; – использовать методы поиска идей для выполнения учебных проектов под руководством учителя; – иметь представление об видах проектов; – знать этапы выполнения проекта.</p>



			<p>деятельности.</p> <p>Виды проектов. Этапы выполнения проекта.</p> <p>Проектная документация. Паспорт проекта.</p> <p>Проектная папка. Какие бывают профессии.</p> <p><i>Мини-проект «Разработка паспорта учебного проекта».</i></p>	<p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять интеллект-карту под руководством учителя;</li> <li>– выполнять мини-проект, соблюдая основные этапы учебного проектирования с опорой на образец и под руководством учителя.</li> </ul>
<b>Итого по модулю</b>		<b>8</b>		
<b>2</b>	<b>Модуль «Компьютерная графика. Черчение»</b>			
2.1	Введение в графику и черчение	4	<p>Основы графической грамоты. Графическая информация как средство передачи информации о материальном мире (вещах). Виды и области применения графической информации (графических изображений).</p> <p>Графические материалы и инструменты.</p> <p><i>Практическая работа «Чтение графических изображений».</i></p> <p>Графические изображения.</p> <p>Типы графических изображений: рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и дру</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знакомиться с видами областей применения графической информации;</li> <li>– изучать графические материалы и инструменты под руководством учителя;</li> <li>– сравнивать разные типы графических изображений с опорой на образец;</li> <li>– изучать типы линий и способы построения линий под руководством учителя;</li> <li>– знакомиться с требованиями выполнения графических изображений.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать графические изображения</li> </ul>

			<p>гое.</p> <p>Требования к выполнению графических изображений. Эскиз.</p> <p><i>Практическая работа</i></p> <p><i>«Выполнение эскиза изделия (например, из древесины, текстиля)».</i></p>	<p>я с опорой на образец;</p> <p>– выполнять эскизы изделия на доступном уровне.</p>
2.2	<p>Основные элементы графических изображений и их построение</p>	4	<p>Основные элементы графических изображений: точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки.</p> <p>Правила построения линий. Правила построения чертежного шрифта.</p> <p><i>Практическая работа</i></p> <p><i>«Выполнение чертежного шрифта».</i></p> <p>Чертеж. Правила построения чертежа. Черчение. Виды черчения.</p> <p>Правила построения чертежа рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров.</p> <p>Чтение чертежа.</p> <p><i>Практическая работа</i></p> <p><i>«Выполнение чертежа плоской детали (изделия)».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– анализировать элементы графических изображений по алгоритму/схеме;</p> <p>– изучать под руководством учителя виды шрифта и правила его начертания; правила построения чертежей;</p> <p>– изучать под руководством учителя условные обозначения, читать чертежи с опорой на образец.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– выполнять построение линий разными способами на доступном уровне;</p> <p>– выполнять чертёжный шрифт по прописям;</p> <p>– выполнять чертёж плоской детали (изделия) на доступном уровне.</p>
<b>Итого по модулю</b>		<b>8</b>		
<b>3</b>	<b>Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»</b>			
3.1	<p>Технологии обработки конструкционных</p>	2	<p>Проектирование, моделирование, конструирование – основные составляющие технологии. Основные</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>- знакомиться с основными составляющими</p>

	материалов. Технология, ее основные составляющие. Бумага и ее свойства		элементы структуры технологии: действия, операции, этапы. Технологическая карта. Бумага и ее свойства. Производство бумаги, история и современные технологии. <i>Практическая работа</i> <i>«Составление технологической карты выполнения изделия из бумаги».</i>	технологии, понимать основные этапы проектирование, моделирование, конструирование; – изучать под руководством учителя этапы производства бумаги, ее виды, свойства, использование. <i>Практическая деятельность:</i> – составлять технологическую карту из готовления 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 и охрана природы. Общие сведения о древесине хвойных и лиственных пород. Пиломатериалы. Способы обработки древесины. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:</i> – <i>определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</i> – <i>анализ ресурсов;</i> – <i>обоснование проекта.</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – знакомиться с видами и свойствами конструкционных материалов; – знакомиться с образцами древесины различных пород; – распознавать породы древесины, пиломатериалы и древесные материалы по внешнему виду с опорой на образец; – выбирать под руководством учителя материалы для изделия в соответствии с его назначением. <i>Практическая деятельность:</i> – проводить опыт по определению твердости различных пород древесины под руководством учителя;

				– выполнять первый этап учебного проектирования с опорой на технологическую карту и под руководством учителя.
3.3	Технологии ручной обработки древесины. Виды и характеристики электрифицированного инструмента для обработки древесины	4	Народные промыслы по обработке древесины. Ручной инструмент для обработки древесины. Назначение разметки. Правила разметки заготовки из древесины на основе графической документации. Инструменты для разметки. Инструменты для пиления заготовки из древесины и древесных материалов. Организация рабочего места при работе с древесиной. Правила безопасной работы ручными инструментами. Электрифицированный инструмент для обработки древесины. Виды, назначение, основные характеристики. Приемы работы электрифицированными инструментами. Операции (основные): пиление, сверле	<i>Аналитическая деятельность:</i> – знакомиться с видами и характеристиками разных видов народных промыслов по обработке древесины; – знакомиться под руководством учителя с инструментами для ручной обработки древесины; – составлять последовательность выполнения работ при изготовлении деталей из древесины по образцу; – искать и изучать под руководством учителя информацию о технологических процессах изготовления деталей из древесины; – иметь представление о последовательности контроля качества разметки; – иметь опыт изучения устройств и инструментов; – иметь опыт поиска и изучения

			<p>ние. Правила безопасной работы электрифицированными инструментами.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение эскиза проектного изделия;</li> <li>– определение материалов, инструментов;</li> <li>– составление технологической карты;</li> <li>– выполнение проекта по технологической карте.</li> </ul>	<p>примеров технологических процессов и исполнения сверления деталей из древесины</p> <p>и древесных материалов электрифицированными инструментами.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять эскиз проектного изделия на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; определять материалы, инструменты;</li> <li>– составлять технологическую карту по выполнению проекта с опорой на образец;</li> <li>– выполнять проектное изделие по технологической карте, при необходимости обращаясь к помощи учителя.</li> </ul>
3.4	Приемы тонирования и лакирования изделий из древесины. Декорирование древесины.	2	<p>Декорирование древесины: способы декорирования (ропись, выжиг, резьба, декупаж и др.).</p> <p>Рабочее место, правила работы. Тонирование и лакирование как способы окончательной отделки изделий из древесины.</p> <p>Защитная и декоративная отделка поверхности изделий из древесины.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать технологии отделки изделий из древесины;</li> <li>– изучать под руководством учителя приемы тонирования и лакирования древесины.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять проектное изделие по технологической карте, при необходимости обращаясь к помощи</li> </ul>

			<p><i>Индивидуальный творческий(учебный) проект «Изделие из древесины»:</i></p> <p>– выполнение проекта по технологической карте.</p>	<p>учителя;</p> <p>– выбирать с опорой на образец инструменты для декорирования изделия из древесины, в соответствии с их назначением.</p>
3.5	<p>Качество изделия. Подходы к оценке качества изделия из древесины. Мир профессий</p>	4	<p>Профессии, связанные с производством и обработкой древесины.</p> <p>Качество изделия. Подходы к оценке качества изделия из древесины. Контроль и оценка качества изделий из древесины. Оформление проектной документации.</p> <p><i>Индивидуальный творческий(учебный) проект «Изделие из древесины»:</i></p> <p>– оценка качества проектного изделия;</p> <p>– подготовка проекта к защите;</p> <p>– самоанализ результатов проектной работы;</p> <p>– защита проекта.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– оценивать качество изделия из древесины по плану/схеме;</p> <p>– анализировать результаты проектной деятельности после проведенного анализа и под руководством учителя;</p> <p>– знать профессии, связанные с производством и обработкой древесины.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– составлять доклад к защите творческого проекта под руководством учителя;</p> <p>– предъявлять проектное изделие по плану;</p> <p>– иметь опыт оформления паспорта проекта по образцу;</p> <p>– защищать творческий проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</p>

3.6	Технологии обработки и 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 и ц, круп, овощей. Технологии обработки овощей, круп.</p> <p>Технология приготовления блюд из и ц, круп, овощей.</p> <p>Определение качества продуктов, правила хранения продуктов. <i>Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение этапов командного проекта;</li> <li>– распределение ролей и обязанностей в команде;</li> <li>– определение продукта, проблемы, цели, задач; анализ ресурсов;</li> <li>– обоснование проекта;</li> <li>– выполнение проекта;</li> <li>– подготовка проекта к защите;</li> <li>– защита проекта.</li> </ul>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– искать и изучать под руководством учителя информацию о значении понятий «витамин», содержании витаминов в различных продуктах питания;</li> <li>– находить под руководством учителя информацию о содержании в пищевых продуктах витаминов, минеральных солей и микроэлементов;</li> <li>– составлять меню завтрака с опорой на образец;</li> <li>– рассчитывать калорийность завтрака под руководством учителя;</li> <li>– анализировать особенности интерьера кухни, расстановку мебели и бытовых приборов под руководством учителя;</li> <li>– изучать правила санитарии и гигиены;</li> <li>– изучать правила этикета за столом.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять по образцу индивидуальный рацион питания и дневной рацион на основе пищевой пирамиды;</li> <li>– иметь опыт определения этапов командного проек</li> </ul>
-----	--	---	---	---

				<p>та, выполнения проекта по разработанным этапам; – оценивать по плану качество проектной работы, иметь опыт защиты проекта на доступном уровне.</p>
3.7	Технологии обработки и текстильных материалов	2	<p>Основы материаловедения. Текстильные материалы (нити, ткань), производство и использование человеком. Современные технологии производства тканей с разными свойствами. Технологии получения текстильных материалов из натуральных волокон растительного, животного происхождения, из химических волокон. Производство тканей: современное прядельное, ткацкое и красильно-отделочное производства. Ткацкие переплетения. Раппорт. Основа и уток. Направление долевой нити в ткани. Лицевая и изнаночная стороны ткани. Общие свойства</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i> – знакомиться с видами текстильных материалов; – распознавать вид текстильных материалов с опорой на образец; – знакомиться с современным производством тканей. <i>Практическая деятельность:</i> – изучать свойства тканей из хлопка, льна, шерсти, шелка, химических волокон под руководством учителя; – иметь опыт определения направления долевой нити в ткани; – определять лицевую и изнаночную стороны ткани с опорой на образец; – составлять коллекции тканей, нетканых материалов под руководством учителя.</p>



			<p>           текстильных материалов:            физические, эргономические, эстетические, технологические.         </p> <p>           Основы технологий изготовления изделий из текстильных материалов. <i>Практическая работа «Изучение свойств тканей».</i> <i>Практическая работа «Определение направления нити основы и утка».</i> </p>	
--	--	--	--	--

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 неправильной заправкой ниток. Виды стежков, швов. Виды ручных машинных швов (стачные, краевые). Профессии, связанные со швейным производством.</p> <p><i>Практическая работа «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых строчек»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить под руководством учителя информацию об истории создания швейной машины;</li> <li>– изучать устройство современной бытовой швейной машины с электрическим приводом под руководством учителя;</li> <li>– изучать правила безопасной работы на швейной машине.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– овладевать безопасными приёмами труда;</li> <li>– подготавливать швейную машину к работе по алгоритму;</li> <li>– иметь опыт выполнения пробных прямых и зигзагообразных машинных строчек различной длины стежка по намеченным линиям;</li> <li>– выполнять под руководством учителя закрепки в начале и конце строчки с использованием кнопки реверса.</li> </ul>
3.9	Конструирование швейных изделий. Чертёж и изготовление	4	<p>Конструирование швейных изделий. Определение размеров швейного изделия. Последовательность</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать эскиз проектного швей</li> </ul>

	<p>выкроек швейного изделия</p>	<p>ты изготовления швейного изделия. Технологическая карта изготовления швейного изделия.</p> <p>Чертёж</p> <p>выкроек проектного швейного изделия (например, мешок для сумки обуви, прихватка, лоскутное шитьё).</p> <p>Выкраивание деталей швейного изделия. Критерии качества кроя. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта;</i></li> <li>– <i>анализ ресурсов;</i></li> <li>– <i>обоснование проекта;</i></li> <li>– <i>выполнение эскиза проектного швейного изделия;</i></li> <li>– <i>определение материалов, инструментов;</i></li> <li>– <i>составление технологической карты;</i></li> <li>– <i>выполнение проекта по технологической карте.</i></li> </ul> <p>Классификация машинных швов. Машинные швы и их условное обозначение. Соединительные швы: стачной вразутюжку и втаутю</p>	<p>ного изделия по плану/схеме;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать конструкцию изделия по плану/схеме;</li> <li>– анализировать этапы выполнения проектного швейного изделия по плану/схеме;</li> <li>– контролировать под руководством учителя правильность определения размеров изделия;</li> <li>– контролировать качество построения чертежа с порой на образец/ под руководством учителя.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– иметь опыт определения проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта;</li> <li>– иметь опыт обоснования проекта под руководством учителя;</li> <li>– изготавливать проектное швейное изделие по технологической карте;</li> <li>– выкраивать детали швейного изделия;</li> <li>– выполнять необходимые ручные и машинные швы, проводить влажно-тепловую обработку швов, готового изделия;</li> <li>– завершать изготовление проектного</li> </ul>
--	---------------------------------	---	--

			<p>жку; краевые швы: вподгибку с открытымсрезомизакрытымсрезом. Основныеоперации при машинной обработкеизделия: обмётывание, стачивание,застрачивание. Оценка качества изготовленияпроектногошвейногоизделия. <i>Индивидуальный творческий(учебный)проект«Изделиеизтекстильныхматериалов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнениепроектапотехнологическойкарте;</li> <li>– оценкакачествапроектногоизделия;</li> <li>– самоанализрезультатовпроектной работы;</li> <li>– защита проекта.</li> </ul>	<p>зделия; – оформлять по образцупаспортпроекта; – предъявлятьпроектноеизделие на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; – защищатьпроект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</p>
<b>Итогопомодулю</b>		<b>32</b>		
<b>4</b>	<b>Модуль«Робототехника»</b>			
4.1	Введение вробототехнику. Робототехнический конструктор	4	<p>Введениевробототехнику.Историяразвитияробототехники.Понятия «робот»,«робототехника». Автоматизацияироботизация. Принципыработыробота. Классификациясовременныхроботов. Видыроботов,ихфункциииназначение .</p> <p><i>Практическая работа «Мой робот-</i></p>	<p><i>Аналитическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–пониматьпонятия«робот», «робототехника»;</li> <li>–знакомитьсясвидамироботов, описыватьихназначение по плану/схеме;</li> <li>– анализироватьвзаимосвязь конструкциироботаивыполняемой имфункции после проведенного</li> </ul>

			<p>помощник».</p> <p>Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.</p> <p>Робототехнический конструктор. Детали конструкторов. Назначение деталей конструктора.</p> <p>конструкции.</p> <p><i>Практическая работа «Сортировка деталей конструктора».</i></p>	<p>анализа с опорой на план;</p> <p>– называть назначение деталей робототехнического конструктора. <i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– изучать под руководством учителя особенности и назначения разных роботов;</p> <p>– сортировать с опорой на образец, называть детали конструктора.</p>
4.2	Конструирование: подвижные и неподвижные соединения, механическая передача	2	<p>Взаимосвязь конструкции робота и 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 ременной или зубчатой передач».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– анализировать по плану/схеме взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции;</p> <p>– различать виды передач.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– собирать модели передач по инструкции.</p>
4.3	Электронные устройства: двигатель и контроллер, назначение, устройство и функции	2	<p>Механическая часть робота: исполнительный механизм, рабочий орган.</p> <p>Контроллер, его устройство, назначение, функции. Сбор</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– знакомиться с устройством, назначением контроллера;</p> <p>– характеризовать с опорой на образец исполнителей и датчики;</p>

			<p>ка робота по схеме, инструкции.</p> <p>Электродвигатели: назначение, функции, общие принципы устройства. Характеристика исполнителей и датчиков. Устройства ввода и вывода информации. Среда программирования.</p> <p><i>Практическая работа «Подключение мотора к контроллеру, управление вращением».</i></p>	<p>– изучать простейшие инструкции, схемы сборки роботов.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>- иметь опыт управления вращением мотора из визуальной среды программирования.</p>
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> <p>– изучать принципы программирования в визуальной среде;</p> <p>– изучать принцип работы мотора.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– собирать робота по схеме;</p> <p>– программировать работу мотора с опорой на визуальную инструкцию.</p>
4.5	Датчики, их функции и принцип работы	4	<p>Знакомство с датчиками, функции, принцип работы. Программирование датчиков. Изучение, применение и программирование датчика</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– изучать под руководством учителя составные части роботов, датчики в современных роботах технических системах;</p>

			<p>нажатия. <i>Практическая работа «Сборка модели транспортного робота, программирование датчика нажатия».</i></p> <p>Использование датчиков нажатия для ориентирования в 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>– изучать под руководством учителя принципы программирования в визуальной среде;</p> <p>– анализировать взаимосвязь конструкции и выполняемой функции после проведенного анализа и по предложенному плану/схеме.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– собирать модель робота по инструкции;</p> <p>– программировать работу датчика нажатия по визуальной инструкции;</p> <p>– составлять программу в соответствии с конкретной задачей по образцу/ по визуальной инструкции.</p>
4.6	Основы проектной деятельности	6	<p><i>Групповой творческий (учебный) проект «Робот-помощник»:</i></p> <p>– определение этапов проекта;</p> <p>– распределение ролей и обязанностей в команде;</p> <p>– определение продукта, проблемы, цели, задач;</p> <p>– обоснование проекта;</p> <p>– анализ ресурсов;</p> <p>– выполнение проекта;</p> <p>– самооценка результатов проектной деятельности</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– определять с опорой на образец детали для конструкции;</p> <p>– определять с помощью учителя критерии оценки качества проектной работы;</p> <p>– анализировать результаты проектной деятельности под руководством учителя.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– определять по плану продукт, проблему, цель, задачи;</p> <p>– анализировать после проведенного</p>

			<i>и; – защита проекта.</i>	анализа/ по плану ресурсы; – выполнять проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; – защищать творческий проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
<b>Итого по модулю</b>		<b>20</b>		
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>68</b>		

## 6 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
<b>1</b>	<b>Модуль «Производство и технологии»</b>			



1.1	Моделии моделирование	2	<p>Моделии моделирование, виды моделей. Макетирование.</p> <p>Основные свойства моделей. Производственные технологические задачи и способы их решения.</p> <p>Моделирование технических устройств.</p> <p>Производственные 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"> <li>– знать предметы труда в различных видах материального производства;</li> <li>– анализировать по плану/схеме виды моделей;</li> <li>– изучать способы моделирования;</li> <li>– знакомиться с способами решения производственных технологических задач.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять описание модели технического устройства по плану/схеме.</li> </ul>
1.2	Машины дома и на производстве. Кинематические схемы	2	<p>Виды машин и механизмов. Технологические, рабочие, информационные машины. Основные части машин (подвижные и неподвижные).</p> <p>Виды соединения деталей.</p> <p>Кинематические схемы. Условные обозначения в кинематических схемах. Типовые детали. <i>Практическая работа «Чтение кинематических схем машин и механизмов».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– называть машины и механизмы;</li> <li>– называть подвижные и неподвижные соединения деталей машин;</li> <li>– изучать кинематические схемы, условные обозначения.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– называть условные обозначения в кинематических схемах с опорой на образец;</li> <li>– читать с опорой на образец простые кинематические схемы машин</li> </ul>

				имеханизмов.
1.3	Техническое конструирование	2	<p>Техническое конструирование изделий. Конструкторская документация. Конструирование и производство техники.</p> <p>Усовершенствование конструкции. Основы изобретательской и рационализаторской деятельности. Технологические задачи,</p> <p>решаемые в процессе производства и создания изделий. Соблюдение технологии и качества изделия (продукции).</p> <p><i>Практическая работа «Выполнение эскиза модели технического устройства или машины»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конструировать по плану/схеме и использовать модели в познавательной и практической деятельности;</li> <li>– разрабатывать по образцу несложную технологическую, конструкторскую документацию для выполнения творческих проектных задач.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять по плану эскиз несложного технического устройства или машины.</li> </ul>
1.4	Перспективы развития технологий	2	<p>Информационные технологии. Перспективные технологии.</p> <p>Промышленные технологии. Технологии машиностроения, металлургии, произв</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– иметь представление о видах современных технологий.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять под руководством</li> </ul>

			одства пищевых продуктов, биотехнологии, агротехнологии и др. Перспективы развития технологий. <i>Практическая работа «Составление перечня технологий, их описания, перспектив развития».</i>	учителя перечень технологий.
<b>Итого по модулю</b>		<b>8</b>		
<b>2</b>	<b>Модуль «Компьютерная графика. Черчение»</b>			
2.1	Компьютерная графика. Мир изображений	2	Виды чертежей. Основы выполнения чертежей с использованием чертежных инструментов и приспособлений. Геометрическое черчение. Правила геометрических построений. Стандарты оформления. Создание проектной документации. <i>Практическая работа «Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертежных инструментов и приспособлений».</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать по плану/схеме последовательность и приемы выполнения геометрических построений. <i>Практическая деятельность:</i> – выполнять простейшие геометрические построения с помощью чертежных инструментов и приспособлений.
2.2	Компьютерные методы представления графической информации. Графический редактор	4	Компьютерная графика. Распознавание образов, обработка изображений, создание новых изображений с помощью средств компьютерной графики. Компьютерные	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать основы компьютерной графики; – различать векторную и растровую графику с опорой на образец; – анализировать по плану

			<p>методы представления графической информации. Растровая и векторная графики. Условные обозначения как специальные графические элементы и сфера их применения. Блок-схемы. <i>Практическая работа «Построение блок-схемы с помощью графических объектов».</i></p> <p>Понятие о графическом редакторе. Инструменты графического редактора, их возможности для выполнения графических изображений. <i>Практическая работа «Построение фигур в графическом редакторе».</i></p>	<p>условные графические обозначения; – называть инструменты графического редактора.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– выполнять построение простейших блок-схем с помощью графических объектов в под руководством учителя;</p> <p>– создавать изображения в графическом редакторе (на основе геометрических фигур) на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</p>
2.3	Создание печатной продукции в графическом редакторе	2	<p>Создание печатной продукции в графическом редакторе. Виды и размеры печатной продукции. Инструменты графического редактора по обработке текстов и рисунков для создания графического объекта (афиша, баннер, визитка, листовка).</p> <p>Составление дизайна печатной продукции на примере одного из видов (плакат, буклет, визитка).</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– характеризовать по плану виды и размеры печатной продукции в зависимости от их назначения;</p> <p>– изучать инструменты для создания рисунков в графическом редакторе.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– создавать с опорой на образец дизайн печатной продукции в графическом редакторе на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</p>

			<i>Практическая работа «Создание печатной продукции в графическом редакторе».</i>	
<b>Итого по модулю</b>		<b>8</b>		
<b>3</b>	<b>Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»</b>			
3.1	Технологии обработки конструкционных материалов	2	<p>Технологии обработки конструкционных материалов. Получение и использование металлов человеком. Рациональное использование, сбор и переработка вторичного сырья. Общие сведения о видах металлов и сплавов. 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"> <li>– называть и характеризовать по плану виды металлов и их сплавов;</li> <li>– знакомиться с образцами тонколистового металла, проволоки;</li> <li>– изучать свойства металлов и сплавов;</li> <li>– называть и характеризовать по плану разные виды народных промыслов по обработке металлов.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исследовать под руководством учителя, анализировать по плану и сравнивать свойства металлов и их сплавов.</li> </ul>
3.2	Способы обработки тонколистового металла	2	<p>Способы обработки тонколистового металла. Слесарный верстак.</p> <p>Операции правки, разметки тонколистового металла.</p> <p>Инструменты для разметки. Приёмы разметки заготовок. Приёмы ручной правки заго</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знакомиться с понятием «разметка заготовок»;</li> <li>– различать опорой на образец особенности разметки заготовки из металла;</li> <li>– называть с опорой на план</li> </ul>

			<p>товокиз проволоки и тонколистового металла. Инструменты и приспособления.</p> <p>Правила безопасной работы.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</i></li> <li>– <i>анализ ресурсов;</i></li> <li>– <i>обоснование проекта.</i></li> </ul>	<p>последовательность контроля качества разметки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать под руководством учителя металл для проектного изделия в соответствии с его назначением.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять технологические операции разметки и правки заготовки из металла с опорой на образец;</li> <li>– определять под руководством учителя проблему, продукт проекта, цель, задачи.</li> </ul>
3.3	Технологии изготовления изделий из металла	6	<p>Технологии изготовления изделий.</p> <p>Операции: резание, гибка тонколистового металла.</p> <p>Приёмы резания, гибки заготовки из проволоки, тонколистового металла.</p> <p>Технология получения отверстий в заготовках из металлов.</p> <p>Сверление отверстий в заготовках из металла. Инструменты и приспособления для сверления.</p> <p>Приёмы пробивания и сверления отверстий в заготовках из тонколистового металла. Технология сборки изделий из тонколистового металла,</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– называть и характеризовать по плану инструменты, приспособления и технологическое оборудование, используемое для резания и гибки тонколистового металла;</li> <li>– изучать приёмы сверления заготовки из конструктивных материалов;</li> <li>– знакомиться с типами заклёпок и их назначением;</li> <li>– изучать инструменты и приспособления для соединения деталей</li> </ul>

			<p>проволоки.</p> <p>Соединение металлических деталей в изделие с помощью заклёпок.</p> <p>Соединение деталей из тонколистового металла фальцевым швом. Использование инструментов и приспособлений для сборочных работ.</p> <p>Правила безопасной работы.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение эскиза проектного изделия;</li> <li>– определение материалов, инструментов;</li> <li>– составление технологической карты;</li> <li>– выполнение проекта по технологической карте.</li> </ul>	<p>ей на заклёпках;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать приёмы получения фальцевых швов.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять по разметке резание заготовки из тонколистового металла,</li> <li>проволоки с соблюдением правил безопасной работы;</li> <li>– соединять, под руководством учителя, детали из металла на заклёпках детали из проволоки – скруткой;</li> <li>– контролировать по плану качество соединения деталей;</li> <li>– выполнять простой эскиз проектного изделия по плану/схеме;</li> <li>– составлять технологическую карту проекта по плану/схеме.</li> </ul>
3.4	Контроль и оценка качества изделий из металла. Мир профессий	4	<p>Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла.</p> <p>Потребительские и технические требования к качеству готового материала. Контроль и оценка качества изделий из металла. Оформление проектной документации.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать по плану качество изделия из металла;</li> <li>– анализировать по плану/схеме результаты проектной деятельности;</li> <li>– знакомиться с профессиями, связанными с производством и</li> </ul>

			<p>Профессии, связанные с производством и обработкой металлов.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка качества проектного изделия;</li> <li>– самоанализ результатов проектной работы;</li> <li>– защита проекта.</li> </ul>	<p>обработкой металлов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать по плану результаты проектной деятельности.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять по плану простой доклад к защите творческого проекта;</li> <li>– предъявлять на доступном для обучающегося с ЗП проектное изделие;</li> <li>– оформлять по образцу паспорт проекта;</li> <li>– защищать на доступном для обучающегося с ЗП творческий проект.</li> </ul>
3.5	Технологии обработки пищевых продуктов	6	<p>Молоко и молочные продукты в питании. Пищевая ценность молока и молочных продуктов.</p> <p>Определение качества молочных продуктов, правил хранения продуктов. Технологии и приготовления блюд из молока и молочных продуктов.</p> <p>Виды теста. Выпечка, калорийность кондитерских изделий. Хлеб, пищевая ценность. Технологии приготовления разных видов теста (тесто для вареников, песочное тесто, бисквитное тесто, дрожжевое тесто). Профессии, связанные с</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать пищевую ценность молока и молочных продуктов;</li> <li>– определять по алгоритму качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов;</li> <li>– изучать виды теста, продукты, используемые для приготовления разных видов теста;</li> <li>– изучать рецепты блюд из молока и молочных продуктов, рецепты выпечки;</li> <li>– изучать профессии кондитер, хлебоп</li> </ul>



			<p>пищевым производством: кондитер, хлебопек. <i>Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение этапов командного проекта;</li> <li>– распределение ролей и обязанностей в команде;</li> <li>– определение продукта, проблемы, цели, задач;</li> <li>– анализ ресурсов;</li> <li>– обоснование проекта;</li> <li>– выполнение проекта;</li> <li>– оценка результатов проектной деятельности;</li> <li>– защита проекта.</li> </ul>	<p>ек;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать по плану качество проектной работы.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять по алгоритму и выполнять этапы командного проекта;</li> <li>- участвовать в защите группового проекта на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</li> </ul>
3.6	Технологии обработки текстильных материалов. Мир профессий	2	<p>Одежда, виды одежды. Классификация одежды по способу эксплуатации. Выбор текстильных материалов для пошива одежды с учётом эксплуатации.</p> <p>Уход за одеждой. Условные обозначения на маркировочной ленте. Мода и стиль. Профессии, связанные с производством одежды.</p> <p><i>Практическая работа «Определение стиля в одежде».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– называть виды, классифицировать одежду с опорой на образец;</li> <li>– изучать направления современной моды;</li> <li>– изучать основные стили в одежде;</li> <li>– изучать профессии, связанные с производством одежды.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять виды одежды с опорой на образец;</li> </ul>

			<i>Практическая работа «Уход за одеждой».</i>	– читать условные обозначения (значки) на маркировке ленты 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. <i>Практическая работа «Составление характеристик современных текстильных материалов».</i></p> <p><i>Практическая работа «Сопоставление свойств материалов и способа эксплуатации швейного изделия»</i></p> <p>Размеры изделия. Чертеж выкройки 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><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– изучать свойства современных текстильных материалов;</p> <p>– характеризовать по плану современные текстильные материалы;</p> <p>– анализировать по плану свойства тканей и выбирать с учётом эксплуатации изделия (одежды).</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– выбирать с опорой на образец текстильные материалы для изделий с учётом их эксплуатации;</p> <p>– контролировать под руководством учителя качество выполняемых операций по изготовлению проектного швейного изделия;</p> <p>– определять после проведенного анализа критерии оценки качества проектного швейного изделия.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– выбирать материалы, инструменты и оборудование для</p>

			<p>Правила безопасной работы на швейной машине.</p> <p>Оценка качества изготовления проектного швейного изделия. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов».</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</li> <li>– анализ ресурсов;</li> <li>– обоснование проекта;</li> <li>– составление технологической карты;</li> <li>– выполнение проекта по технологической карте;</li> <li>– оценка качества проектного изделия;</li> <li>– анализ результатов проектной работы;</li> <li>– защита проекта.</li> </ul>	<p>выполнения швейных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ;</li> <li>– выполнять по образцу простые операции машинной обработки;</li> <li>– выполнять простой чертеж технологические операции по раскрою и пошиву проектного изделия, отделки изделия под руководством учителя;</li> <li>– предъявлять проектное изделие и защищать проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</li> </ul>
<b>Итого по модулю</b>		<b>32</b>		
<b>4</b>	<b>Модуль «Робототехника»</b>			
4.1	Мобильная робототехника	2	<p>Мобильная робототехника. Функциональное разнообразие роботов. Общее устройство роботов. Механическая часть. Транспортные роботы. Назначение, осо</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать виды роботов;</li> <li>– изучать назначение транспортных роботов;</li> <li>– изучать конструкции транспортных р</li> </ul>

			бенности.Классификациятранспортных роботов по способуперемещения грузов,способууправления, конструкции и др.Гусеничныеиколёсныетранспортные роботы. <i>Практическая работа «Характеристикатранспортного робота».</i>	оботов; – изучатьназначениетранспортныхроботов. <i>Практическаядеятельность:</i> - составлять по плану/образцу характеристикутранспортногоробота
4.2	Роботы: конструированиему правление	4	Роботынагусеничномходу.Сборкаробототехнической модели. Управление робототехническоймоделью из среды визуальногопрограммирования. Прямолинейноедвижениевперёд.Движениеназад. <i>Практическая работа «Конструирование робота.Программирование поворотовробота».</i> Роботынаколёсномходу. Понятиепеременной.Оптимизацияпрограммуправленияроботом с помощью переменных.Разнообразие конструктивныхрешений.Светодиоды :назначениеипрограммирование. <i>Практическая работа «Сборка робота и программированиенесколькихсветоди</i>	<i>Аналитическаядеятельность:</i> – анализировать под руководством учителя конструкциигусеничныхиколесныхроботов; – планироватьпод руководством учителя управлениемодельюсзаданнымипараметрамисиспользованиемпрограммногоуправления. <i>Практическаядеятельность:</i> – собиратьпо схеме робототехническиемоделисэлементамиуправления; – определять с помощью учителя системыкоманд,необходимыхдляуправления; – осуществлять управлениесобранной моделью.

			одов».	
4.3	Датчики. Назначениеи функциираз личныхдатч иков	4	<p>Датчики (расстояния, линии и др.), как элементы управления схемыробота.Датчикрасстояния. Понятиеобратнойсвязи.Назначение,ф ункции датчиков и принципы ихработы.</p> <p><i>Практическаяработа«Программиров аниеработыдатчикарасстояния».</i></p> <p>Датчиклинии,назначение,функциидат чиковипринципыихработы.</p> <p><i>Практическаяработа«Программиров аниеработыдатчикалинии».</i></p>	<p><i>Аналитическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучатьдатчики,использованныепри проектированииитранспортногоробот а;</li> <li>–изучатьфункциидатчиков.</li> </ul> <p><i>Практическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– программироватьпо алгоритму, при необходимости под руководством учителя, работудатчика расстояния;</li> <li>– программироватьпо алгоритму, при необходимости под руководством учителя, работудатчикалинии.</li> </ul>
4.4	Управлениедвижу щейсямоделью роботавкомпьютерн о- управляемойсреде	2	<p>Понятие широтно- импульсноймодуляции.Изучениеинте рфейсавизуальногоязыкапрограммир ования, основныеинструменты и командыпрограммированияроботов.</p> <p><i>Практическаяработа«Программиров ание моделитранспортногоробота».</i></p>	<p><i>Аналитическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– программирование по алгоритму транспортного робота;</li> <li>– изучениеинтерфейсаконкретногояз ыкапрограммирования;</li> <li>– изучениеосновныхинструментовик оманд программирования роботов.</li> </ul> <p><i>Практическаядеятельност ь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– собиратьмодельроботапосхеме;</li> <li>– программировать по алгоритмудатчикимоделиробота.</li> </ul>

4.5	Программирование управления одним сервомотором	4	<p>Знакомство с сервомотором. Программирование управления одним сервомотором.</p> <p><i>Практическая работа «Управление несколькими сервомоторами».</i></p> <p>Разработка программы для реализации движения транспортного робота с использованием датчиков. <i>Практическая работа «Проведение испытания, анализ разработанных программ».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– программирование по алгоритму управления одним сервомотором;</li> <li>– изучение основных инструментов и команд программирования роботов.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– собирать робота по инструкции;</li> <li>– программировать датчики и сервомотор модели робота по алгоритму;</li> <li>– проводить испытания модели под руководством учителя.</li> </ul>
4.6	Основы проектной деятельности	4	<p><i>Групповой учебный проект по робототехнике:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение этапов проекта;</li> <li>– распределение ролей и обязанностей в команде;</li> <li>– определение продукта, проблемы, цели, задач;</li> <li>– обоснование проекта;</li> <li>– анализ ресурсов;</li> <li>– выполнение проекта;</li> <li>– оценка результатов проектной деятельности;</li> <li>– защита проекта.</li> </ul>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать по плану результаты проектной деятельности.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– собирать робота по схеме;</li> <li>– программировать модель транспортного робота по алгоритму;</li> <li>– проводить испытания модели под руководством учителя;</li> <li>– защищать творческий проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</li> </ul>
Итого по модулю		20		

<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>	<b>68</b>		
--	-----------	--	--

## 7 КЛАСС

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



				юиэстетическуюценность.
1.2	Цифровизацияпроизводства	2	Цифровизация производства.Цифровыетехнологиииспособыобработки информации. Современные и перспективныетехнологии.Задачиуправленияпроизводством.Структурапроизводстваи ееанализ. Эффективностьпроизводственнойдея	<i>Аналитическаядеятельность:</i> –изучатьцифровыетехнологии; – приводитьс опорой на образец примерыиспользованияцифровыхтехнологийвпроизводственнойдеятельностичеловека; – различать автоматизацию ицифровизациюпроизводства;

			<p>тельности. Снижение негативного влияния производства на окружающую среду. Разработка и внедрение технологий многократного использования материалов, технологий безотходного производства. Современная техносфера. Проблемы взаимодействия природы и техносферы.</p> <p><i>Практическая работа «Применение цифровых технологий на производстве (по выбору)».</i></p>	<p>– изучать проблемы влияния производства на окружающую среду;</p> <p>– изучать эффективность производственной деятельности. <i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– описывать по плану применение цифровых технологий на производстве, их влияние на эффективность производства (по выбору).</p>
1.3	Современные и перспективные технологии	2	<p>Высокие технологичные отрасли производства. Высокие (перспективные) технологии и сферы их применения. Микротехнологии и нанотехнологии. Современные материалы. Композитные материалы. Полимеры и керамика. Наноматериалы. Назначение и область применения современных материалов. Профессии в сфере высоких технологий.</p> <p><i>Практическая работа «Составление перечня композитных материалов и их свойств».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– знакомиться с современными и перспективными технологиями и сферами их применения;</p> <p>– знакомиться с перспективными рынками, сферами применения высоких технологий;</p> <p>– различать современные композитные материалы;</p> <p>– приводить с опорой на образец примеры применения современных материалов в промышленности и в быту.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– составлять с опорой на образец перечень композитных материалов и их свойств.</p>

1.4.	Современный транспорт. История развития транспорта	2	Транспорт и транспортные системы. Перспективные виды транспорта. Беспилотные транспортные системы. Высокоскоростной транспорт. Технологии электротранспорта. Технологии интеллектуального транспорта. Технологии транспортных перевозок, транспортная логистика. Безопасность транспорта. Влияние транспорта на окружающую среду. <i>Практическая работа «Анализ транспортного потока в населённом пункте (по выбору)».</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – называть виды транспорта; – изучать перспективы развития транспорта; – изучать технологии на транспорте, транспортную логистику; – изучать факторы, влияющие на выбор вида транспорта при доставке грузов. <i>Практическая деятельность:</i> – исследовать под руководством учителя транспортные потоки в населённом пункте (по выбору).
<b>Итого по модулю</b>		<b>8</b>		
<b>2</b>	<b>Модуль «Компьютерная графика. Черчение»</b>			
2.1	Конструкторская документация	2	Математические, физические и информационные модели. Графические модели. Виды графических моделей. Понятие о конструкторской документации. Формы деталей и их конструктивные элементы. Изображение и последовательность выполнения чертежа. ЕСКД. ГОСТ. Общие	<i>Аналитическая деятельность:</i> – 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>сведения о сборочных чертежах. Оформление сборочного чертежа. Правила чтения сборочных чертежей. <i>Практическая работа «Чтение сборочного чертежа».</i></p>	<p><i>Практическая деятельность:</i> – читать с опорой на образец простые сборочные чертежи.</p>
2.2	<p>Системы автоматизированного проектирования (САПР). Последовательность построения чертежей САПР</p>	6	<p>Применение средств компьютерной графики для построения чертежей. Системы автоматизированного проектирования (САПР) в конструкторской деятельности. Процесс создания конструкторской документации в САПР. Чертежный редактор. Типы документов. Объекты двухмерных построений. Инструменты. Создание и оформление чертежа. Построение окружности, квадрата, отверстия, осей симметрии. Использование инструментов «автолиния» и «зеркально отразить». Простановка размеров. Нанесение штриховки на разрезе. Понятие «ассоциативный чертёж». Правила построения разверток геометрических фигур. Количественная и качественная оценка модели. <i>Практическая работа «Создание чертежей в САПР».</i> <i>Практическая работа «Построение</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i> – исследовать функции и инструменты САПР; – изучать приёмы работы в САПР; – анализировать под руководством учителя последовательность выполнения чертежей из конструктивных материалов; – оценивать по плану графической модели. <i>Практическая деятельность:</i> – 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.</p>

			<i>геометрических фигур в чертежном редакторе». Практическая работа «Выполнение чертежа деталей из сортового проката».</i>	
<b>Итого по модулю</b>		<b>8</b>		
<b>3</b>	<b>Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»</b>			
3.1	Модели, моделирование. Макетирование	2	Виды и свойства, назначение моделей. Адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования. Понятие о макетировании. Типы макетов. Материалы и инструменты для бумажного макетирования. <i>Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)».</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать виды, свойства и назначение моделей; – изучать виды макетов и их назначение; – изучать материалы и инструменты для макетирования. <i>Практическая деятельность:</i> – выполнять по алгоритму эскиз простого макета.
3.2	Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ	4	Разработка графической документации. Макет (по выбору). Разработка развертки, деталей. Определение размеров. Выбор материала, инструментов для выполнения макета. Выполнение развертки, сборки деталей макета. <i>Практическая работа «Черчение развертки».</i> Создание объёмных моделей с помощью	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать виды макетов; – определять по алгоритму размеры макета, материалы и инструменты; – анализировать по плану/схеме детали и конструкцию макета; – определять последовательность сборки макета под руководством учителя. <i>Практическая деятельность:</i>

			ю компьютерных программ. Графические модели, их виды. Программы для разработки цифровых трёхмерных моделей. Распечатка развёрток, деталей макета. Разработка этапов сборки макета. <i>Практическая работа «Создание объёмной модели макета, развёртки».</i>	– разрабатывать по образцу графическую документацию, при необходимости обращаясь к помощи учителя; – выполнять развёртку макета по алгоритму; – разрабатывать по образцу простую графическую документацию.
3.3	Программа для редактирования готовых моделей. Основные приёмы макетирования. Оценка качества макета	6	Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки. Инструменты для редактирования моделей. <i>Практическая работа «Редактирование чертежа модели».</i> Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Сборка бумажного макета. Основные приёмы макетирования: вырезание, сгибание и склеивание деталей развёртки. Оценка качества макета. <i>Практическая работа «Сборка деталей макета».</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать интерфейс программы; – знакомиться с инструментами программы; – знакомиться с материалами и инструментами для бумажного макетирования; – изучать основные приёмы макетирования. <i>Практическая деятельность:</i> – редактировать готовые модели в программе на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; – распечатывать развёртку модели; – осваивать приёмы макетирования: вырезать, сгибать и склеивать детали развёртки.
<b>Итого по модулю</b>		<b>12</b>		

4	Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»			
4.1	Технологии обработки конструктивных материалов	4	<p>Конструкционные материалы натуральные, синтетические. Древесина, металл, керамика, пластмассы, композиционные материалы, их получение, свойства, использование. Технологии механической обработки конструктивных материалов. Обработка древесины. Технологии отделки изделий из древесины. Определение материалов для выполнения проекта (древесина, металл, пластмасса и др.). Определение породы древесины, вида пиломатериалов для выполнения проектного изделия.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструктивных и поделочных материалов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</li> <li>– анализ ресурсов;</li> <li>– обоснование проекта;</li> <li>– выполнение эскиза проектного изделия;</li> </ul>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исследовать свойства конструктивных материалов;</li> <li>– выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия, после проведенного анализа;</li> <li>– знакомиться с декоративными изделиями из древесины;</li> <li>– выбирать породы древесины для декоративных изделий под руководством учителя;</li> <li>– изучать приемы обработки заготовок ручным, электрифицированным инструментом, на станке.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять технологии механической обработки конструктивных материалов под руководством учителя;</li> <li>– выполнять этапы учебного проекта с опорой на алгоритм;</li> <li>– составлять по образцу технологическую карту по выполнению проекта;</li> <li>– осуществлять</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>определение материалов, инструментов;</i></li> <li>– <i>составление технологической карты проекта.</i></li> </ul>	изготовлении 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>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>выполнение проекта по технологической карте.</i></li> </ul>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать технологии обработки металлов;</li> <li>– определять под руководством учителя материалы, инструменты;</li> <li>– анализировать по плану технологии и выполнения изделия.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять изготовление нового продукта, опираясь на общую технологическую схему;</li> <li>– выполнять проектное изделие по технологической карте;</li> <li>– организовать рабочее место;</li> <li>– выполнять уборку рабочего места.</li> </ul>
4.3	Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование	4	<p>Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование.</p> <p>Отделка и декорирование изделия из пластмассы, и других материалов. Материалы для отделки, декорирования изделия. Инструменты, правила безопасного использования.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать пластмассы и другие современные материалы;</li> <li>– изучать свойства современных материалов, возможность применения в быту и на производстве;</li> <li>– изучать технологии отделки и</li> </ul>



			<p>Технологии декоративной отделки изделия.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение проекта по технологической карте.</li> </ul>	<p>декорирования проектного изделия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– называть и объяснять по плану использование материалов и инструментов.</li> <li>– выполнять проектное изделие по технологической карте;</li> <li>– осуществлять доступными средствами под руководством учителя контроль качества и изготавливать изделие.</li> </ul>
4.4	Контроль и оценка качества изделия из конструкционных материалов	4	<p>Оценка себестоимости проектного изделия.</p> <p><i>Оценка качества изделия из конструкционных материалов. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка проекта к защите;</li> <li>– оценка качества проектного изделия;</li> <li>– самоанализ результатов проектной работы;</li> <li>– защита проекта.</li> </ul>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать по плану качество изделия из конструкционных материалов;</li> <li>– анализировать по алгоритму результаты проектной деятельности.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять с помощью учителя доклад к защите творческого проекта;</li> <li>– предъявлять проектное изделие на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;</li> <li>– завершать изготовление проектного изделия, при необходимости обращаясь к помощи учителя;</li> <li>– оформлять по</li> </ul>

				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	6	Рыба, морепродукты в питании человека. Пищевая ценность рыбы и морепродуктов. Виды промысловых рыб. Охлажденная, мороженая рыба. Механическая обработка рыбы. Показатели свежести рыбы. Кулинарная разделка рыбы. Виды тепловой обработки рыбы. Требования к качеству рыбных блюд. Рыбные консервы. Мясо животных, мясо птицы в питании человека. Пищевая ценность мяса. Механическая обработка мяса животных (говядина, свинина, баранина), обработка мяса птицы. Показатели свежести мяса. Виды тепловой обработки мяса. Блюда национальной кухни из мяса, рыбы. Мир профессий. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – 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 рыбных блюд; – изучать свежесть мяса органолептическими методами; – изучать технологии приготовления мяса животных, мяса птицы; – определять под руководством учителя качество термической обработки блюд из мяса; – изучать профессии: повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда. <i>Практическая деятельность:</i>

			<p><i>Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>определение этапов командного проекта;</i></li> <li>– <i>распределение ролей и обязанностей в команде;</i></li> <li>– <i>определение продукта, проблемы, цели, задач;</i></li> <li>– <i>анализ ресурсов;</i></li> <li>– <i>обоснование проекта;</i></li> <li>– <i>выполнение проекта;</i></li> <li>– <i>подготовка проекта к защите;</i></li> <li>– <i>защита проекта.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>знать и называть с опорой на справочные материалы пищевую ценность рыбы, мяса животных, мяса птицы;</i></li> <li>– <i>определять по алгоритму качества рыбы, мяса животных, мяса птицы;</i></li> <li>– <i>определять по алгоритму этапы командного проекта;</i></li> <li>– <i>выполнять проект по разработанным этапам;</i></li> <li>– <i>принимать участие в защите группового проекта.</i></li> </ul>
<b>Итого по модулю</b>		<b>20</b>		
<b>5</b>	<b>Модуль «Робототехника»</b>			
5.1	Промышленные и бытовые роботы	2	<p>Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование.</p> <p>Классификация роботов по характеру выполняемых технологических операций, виду производства, виду программы и др.</p> <p>Преимущества применения промышленных роботов на предприятиях. Взаимодействие роботов. Бытовые роботы. Назначение, виды. Роботы, предназна-</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>изучать назначение промышленных роботов;</i></li> <li>– <i>классифицировать промышленных роботов по основным параметрам по схеме/алгоритму;</i></li> <li>– <i>классифицировать по схеме/алгоритму конструкции бытовых роботов по их функциональным возможностям, приспособляемости к внешним условиям и др.;</i></li> </ul>

			<p>енные для работы внутри помещений. Роботы, помогающие человеку в доме. Инструменты программирования роботов: интегрированные среды разработки.</p> <p><i>Практическая работа «Использование операторов ввода-вывода в визуальной среде программирования».</i></p>	<p>– приводить примеры интегрированных сред разработки с опорой на образец.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– изучать (составлять) схему сборки модели роботов под руководством учителя;</p> <p>– строить цепочки команд с использованием операторов ввода-вывода на доступном для обучающегося уровне с опорой на образец.</p>
5.2	Программирование управления роботизированными моделями	2	<p>Программирование контроллера, в среде конкретного языка программирования, основные инструменты команды программирования роботов.</p> <p>Виртуальные и реальные исполнители. Конструирование робота. Подключение к контроллеру, тестирование датчиков и моторов, загрузка и выполнение программ.</p> <p>Языки программирования роботизированных систем. <i>Практическая работа «Составление цепочки команд».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– анализировать простые готовые программы по алгоритму;</p> <p>– выделять этапы решения задачи с опорой на образец/под руководством учителя.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– осуществлять настройку простой программы для работы конкретным контроллером под руководством учителя;</p> <p>– тестировать подключенные устройства с опорой на алгоритм;</p> <p>– загружать программу на робота под руководством учителя.</p>

5.3	Алгоритмизация и программирование роботов	4	<p>Реализация на визуальном языке программирования базовых понятий и алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управления роботизированными системами. Алгоритмически структуры «Цикл», «Ветвление».</p> <p><i>Практическая работа «Составление цепочки команд».</i></p> <p>Логические операторы и операторы сравнения. Применение ветвления в задаче хробототехники.</p> <p><i>Практическая работа «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать готовые программы по алгоритму;</li> <li>– выделять этапы решения задачи с опорой на алгоритм/схему;</li> <li>– анализировать простые алгоритмически структуры «Цикл», «Ветвление» под руководством учителя;</li> <li>– анализировать простые логические операторы и операторы сравнения под руководством учителя.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строить простые цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных по алгоритму;</li> <li>– программировать управление собранными моделями с опорой на образец.</li> </ul>
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 дистанционного управления. Механические и электрические каналы связи.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать по алгоритму виды каналов связи;</li> <li>– изучать под руководством учителя способы генерации голосовых команд;</li> <li>– анализировать под руководством учителя каналы связи дистанционного управления</li> </ul>

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

			–выполнениепроекта; –самооценкарезультатовпроектной деятельности; –защитапроекта.	опорой на образец; – разрабатывать под руководством учителяпроектвсоответствиисобщейсхемой; – реализовыватьпроект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; – изучать(составлять) под руководством учителясхемусборкимоделироботов.
<b>Итогопомодулю</b>		<b>20</b>		
<b>ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВО ЧАСОВПОПРОГРАММЕ</b>		<b>68</b>		

## 8 КЛАСС

№ п/п	Наименованиемодулей,разделовитемучебного предмета	Количество часов	Программноесодержание	Основныевидыдеятельности обучающихся
<b>1</b>	<b>Модуль«Производствоитехнологии»</b>			

1.1	Управление производством и технологии	1	<p>Управление и организация. Задачи и уровни управления. Общие принципы управления. Самоуправляемые системы. Устойчивость системы управления. Устойчивость технических систем. Управление производством и технологиями.</p> <p><i>Практическая работа</i> «Составление интеллект-карты «Управление современным производством» (например предприятий своего региона).</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знакомиться с понятиями «управление», «организация»;</li> <li>– понимать основные принципы управления;</li> <li>– анализировать по алгоритму взаимосвязь управления и технологии.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять под руководством учителя интеллект-карту «Управление современным производством»</li> </ul>
1.2	Производство и его виды	1	<p>Производство и его виды. Инновации и инновационные процессы на предприятиях. Управление инновациями. Инновационные предприятия региона. Производство и его виды. Биотехнологии и решение экологических проблем. Биоэнергетика. Перспективные технологии (в том числе нанотехнологии). Сферы применения современных технологий.</p> <p><i>Практическая работа</i> «Составление характеристики</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знакомиться с понятиями «инновация», «инновационное предприятие»;</li> <li>– понимать современные инновации и их применение на производстве, в процессе выпуска и применения продукции;</li> <li>– знакомиться с инновационными предприятиями с позиции управления, применяемых технологий и техники.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать по плану/схеме</li> </ul>



			<i>инновационного предприятия региона» (по выбору).</i>	структуру и деятельность 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"> <li>– современные профессии и компетенции;</li> <li>– профессии будущего;</li> <li>– профессии, востребованные в регионе;</li> <li>– профессиограмма современного работника;</li> <li>– трудовые династии и др.</li> </ul> <p>Мир профессий. Классификация профессий. Профессия, квалификация и компетентность. Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека. Профессиональное самоопределение.</p> <p><i>Профориентационный групповой проект «Мир профессий»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение этапов командного прое</li> </ul>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать под руководством учителя понятия «рынок труда», «трудовые ресурсы»;</li> <li>– изучать под руководством учителя рынок труда региона;</li> <li>– изучать компетенции, востребованные современными работодателями;</li> <li>– изучать требования к современному работнику;</li> <li>– понимать наиболее востребованные профессии региона.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять с помощью учителя этапы профориентационного проекта;</li> <li>– выполнять и защищать простой профориентационный проект на доступном для обучающегося с ЗП уровне.</li> </ul>

			<p>кта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распределение ролей и обязанностей в команде;</li> <li>– определение продукта, проблемы, цели, задач;</li> <li>– обоснование проекта;</li> <li>– анализ ресурсов;</li> <li>– выполнение проекта по разработанным этапам;</li> <li>– подготовка проекта к защите;</li> <li>– защита проекта.</li> </ul>	
<b>Итого по модулю</b>		<b>5</b>		
<b>2</b>	<b>Модуль «Компьютерная графика. Черчение»</b>			
2.1	Технология построения трехмерных моделей и 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 (каркасное, поверхностное, твердотельное). Основ</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать под руководством учителя простое программное обеспечение для выполнения трехмерных моделей;</li> <li>– анализировать модели и способы их построения по алгоритму/схеме.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать простые инструменты программного обеспечения для создания трехмерных моделей на доступном для обучающегося с 3ПР уровне.</li> </ul>

			ныетребованиякэскизам. Основные требования и правилапостроения моделей операциейвыдавливанияиоперациейв ращении. <i>Практическая работа«Созд ание трехмерноймоделивСАПР».</i>	
2.2	Технологияпострое ниячертежав САПР на основетрехмерной модели	2	Ассоциативный чертеж. ПорядоксозданиячертежавСАПРнаос новетрехмерноймодели. Геометрические примитивы.Построение цилиндра, конуса,призмы.Изделияиихмодели.А нализформыобъектаисинтезмодели. План создания 3D-модели. Сложные3D – модели и сборочные чертежи.Дерево модели. Формообразованиедетали. Способы редактированияоперацииформообраз ованияиэскиза. <i>Практическая работа «Построениечертежанаосноветрехм ерной модели».</i>	<i>Аналитическаядеятельность:</i> – изучать под руководством учителя программное обеспечениедлявыполнениячертежей наосноветрехмерныхмоделей; – анализироватьпо алгоритму/схеме моделииспособыихпостроения. <i>Практическаядеятельность:</i> – использоватьпростые инструменты программногобеспечениядляпострое ниячертежанаосноветрехмерноймоде ли на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
<b>Итогопомодулю</b>		<b>4</b>		
<b>3</b>	<b>Модуль«3D-моделирование,прототипирование,макетирование»</b>			
3.1	Прототипирование. 3D-	2	Прототипирование.Сферыприменени я.Понятие«прототипирование».	<i>Аналитическаядеятельность:</i> – изучатьпод руководством учителя

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

			<p>) проект «Прототипизделия из пластмассы (других материалов по выбору»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</li> <li>– анализ ресурсов;</li> <li>– обоснование проекта;</li> <li>– выполнение эскиза проектного изделия;</li> <li>– определение материалов, инструментов;</li> <li>– разработку технологической карты.</li> </ul>	<p>ресурсы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять материалы, инструменты под руководством учителя;</li> <li>– выполнять простой эскиз изделия;</li> <li>– оформлять простой чертеж на доступном для обучающегося с 3ПР уровне.</li> </ul>
3.3	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	2	<p>Классификация 3D-принтеров по конструкции и по 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», «САПР», «аддитивные технологии», «слайсер», «декартова система координат».</p> <p>3D-сканер, устройство, использование.</p> <p>Понятия «3D-сканирование», «режим сканирования», «баланс белого», «прототип», «скульпт</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования;</li> <li>– изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей;</li> <li>- проектироваться опорой на образец простые прототипы реальных объектов с помощью 3D-сканера;</li> <li>– понимать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать простые инструменты программного обеспечения</li> </ul>

			инг», «режим правки», «массивы», «рендеринг». Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-сканера. <i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору):»:</i> — <i>выполнение проекта по технологической карте.</i>	ия для создания и печати 3D-моделей на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
3.4	Проектирование и изготовление прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера	2	Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера. Характеристика филаментов (пластиков). Выбор подходящего для печати пластика. Настраиваемые параметры в слайсере. Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования. Загрузка моделей в слайсер. Рациональное размещение объектов на столе. Настройка режима печати. Подготовка задания.	<i>Аналитическая деятельность:</i> — 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 прототип в соответствии с поставленной задачей. <i>Практическая деятельность:</i> — использовать

			<p>Сохранение результатов. Печать моделей.</p> <p>Основные ошибки в настройках слайсера, влияющие на качество печати, и их устранение.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»:</i></p> <p>– выполнение проекта по технологической карте.</p>	<p>простые инструменты программного обеспечения для печати 3D-моделей;</p> <p>– выполнять проект по технологической 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 и самоанализ результатов проектной деятельности.</p> <p>Профессии, связанные с использованием прототипов.</p> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»:</i></p> <p>– оценка качества проектного изделия;</p> <p>– подготовка проекта к защите;</p> <p>– самоанализ результатов проектной работы;</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– оценивать по алгоритму качество изделия/прототипа;</p> <p>– узнавать профессии, связанные с использованием прототипов;</p> <p>– анализировать по алгоритму результаты проектной деятельности.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– составлять по плану доклад к защите творческого проекта;</p> <p>– предъявлять на доступном для обучающегося с ЗПР уровне проектное изделие;</p> <p>– оформлять по образцу паспорт проекта;</p> <p>– защищать творческий проект на</p>

			– защита проекта.	доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
<b>Итого по модулю</b>		<b>11</b>		
<b>4</b>	<b>Модуль «Робототехника»</b>			
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 робота-манипулятора.</p> <p><i>Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– узнавать влияние современных технологий на развитие общества;</li> <li>– изучать основные принципы промышленной автоматизации;</li> <li>– изучать на доступном уровне промышленных роботов.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать под руководством учителя идеи проекта по робототехнике на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</li> </ul>
4.2	Беспилотные воздушные суда	2	<p>История развития беспилотного авиационного строения. Классификация беспилотных воздушных судов. Виды мультикоптеров. Применение беспилотных воздушных судов. Конструкция беспилотного воздушного судна. Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов. Датчики, принципы и</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– узнавать перспективы развития беспилотного авиационного строения;</li> <li>- узнавать классификацию БВС;</li> <li>– анализировать по плану/ схеме конструкции БВС;</li> <li>– узнавать функции и социальную значимость профессий, связанных с БВС.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–</li> </ul>



			<p>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>управлять беспилотным устройством с помощью пульта управления или мобильного приложения под руководством учителя.</p>
4.3	Подводные робототехнические системы	2	<p>Необитаемые подводные аппараты. История развития подводной робототехники в России.</p> <p>Классификация необитаемых подводных аппаратов.</p> <p>Где получить профессии, связанные с подводной робототехникой.</p> <p>Беспроводное управление роботом.</p> <p><i>Практическая работа «Использование подводных роботов. Идеи для проекта».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– узнавать перспективы развития необитаемых подводных аппаратов;</li> <li>– узнавать классификацию подводных робототехнических устройств;</li> <li>– узнавать функции и социальную значимость профессий, связанных с подводной робототехникой.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать идеи и проекты по робототехнике на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</li> </ul>
4.4	Основы проектной деятельности. Проект по робототехнике	3	<p>Сферы применения робототехники. Определяем направление проектной работы. Варианты реализации учебного проекта по модулю «Робототехника». Определяем состав</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать сферы применения робототехники;</li> <li>– изучать методы поиска идей для проекта.</li> </ul>

			<p>команды. Уровень решаемых проблем</p> <p>Методы поиска идей для проекта. Определяемые идеи проекта.</p> <p><i>Проект по модулю «Робототехника»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение этапов проекта;</li> <li>– определение продукта, проблемы, цели, задач;</li> <li>– обоснование проекта;</li> <li>– анализ ресурсов.</li> </ul>	<p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать проект в соответствии с общей схемой с опорой на план и при необходимости под руководством учителя;</li> <li>– использовать простые компьютерные программы поддержки проектной деятельности.</li> </ul>
4.5	<p>Основы проектной деятельности.</p> <p>Выполнение проекта</p>	3	<p>Программирование роботов в среде конкретного языка программирования, основные инструменты команды программирования роботов.</p> <p><i>Проект по модулю «Робототехника»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработка последовательности изготовления проектного изделия;</li> <li>– разработка конструкции: примерный порядок сборки;</li> <li>– конструирование, сборка робототехнической системы;</li> <li>– программирование робота, роботов;</li> <li>– тестирование робототехнической системы.</li> </ul>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– узнавать сферы применения робототехники;</li> <li>– узнавать методы поиска идей для проекта;</li> <li>– анализировать по плану/схеме разработанную конструкцию, её соответствие поставленным задачам;</li> <li>– анализировать по плану/схеме разработанную программу, её соответствие поставленным задачам.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне, при необходимости обращаясь за помощью к учителю.</li> </ul>

4.6	Основы проектной деятельности. Подготовка проектной документации. Мир профессий	2	Мир профессий в робототехнике. <i>Подготовка проектной документации:</i> – отладка роботов в соответствии с требованиями проекта; – оценка качества проектного изделия; – оформление проектной документации; – подготовка проектной документации; – само- и взаимная оценка результатов проектной деятельности; – защита проекта.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать по плану/схеме результаты проектной деятельности; – узнавать функции и социальную значимость профессий, связанных с робототехникой. <i>Практическая деятельность:</i> – осуществлять по плану/схеме анализ результатов проектной деятельности; – защищать робототехнический проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
<b>Итого по модулю</b>		<b>14</b>		
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>34</b>		

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
<b>1</b>	<b>Модуль «Производство и технологии»</b>			
1.1	Предпринимательство, организация собственного производства	2	Предприниматель и предпринимательство. Корпоративная культура. Предпринимательская этика. Виды	<i>Аналитическая деятельность:</i> – понимать понятия «предприниматель», «предпринимательство»;

			<p>предпринимательской деятельности. Мотивы предпринимательской деятельности. Функции предпринимательской деятельности. Регистрация предпринимательской деятельности. Сфера принятия управленческих решений. Типы организаций.</p> <p><i>Практическая работа «Мозговой штурм» на тему: открытие собственного предприятия (дела)»</i> Предпринимательская деятельность. Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Особенности малого предпринимательства и его сферы. Внешние и внутренние угрозы безопасности фирмы. Основные элементы механизма защиты предпринимательской тайны. Защита предпринимательской тайны и обеспечение безопасности фирмы.</p> <p><i>Практическая работа «Анализ предпринимательской среды».</i></p>	<p>– узнавать сущность и мотивы предпринимательской деятельности;</p> <p>– понимать факторы, влияющие на организацию предпринимательской деятельности;</p> <p>– понимать внешнюю и внутреннюю среду предпринимательской деятельности.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– выдвигать и обосновывать предпринимательские идеи на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;</p> <p>– проводить под руководством учителя анализ предпринимательской среды для принятия решения об организации собственного предприятия (дела) на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</p>
1.2	Моделирование экономической деятельности	2	<p>Понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования экономической деятельности. Модель реализации бизнес-идеи. Исследование</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– изучать понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования предпринимательской деятельности;</p>

			<p>продуктапредпринимательскойдеятельности–отидеидореализациинарынке.</p> <p>Выбориописаниемоделиреализациибизнес-идеи.</p> <p><i>Практическая работа «Выдвижениебизнес-идей.Описаниепродукта».</i></p> <p>Бизнес-план, его структураиназначение.Этапыразработкибизнес-проекта.Анализвыбранногонаправленияэкономическойдеятельности, созданиелоготипафирмы,разработкабизнес-плана.</p> <p>Эффективностьпредпринимательскойдеятельности. Принципыиметодыоценки.</p> <p>Контрольэффективности,оптимизацияпредпринимательскойдеятельности.</p> <p><i>Практическаяработа«Разработкабизнес-плана».</i></p>	<p>– изучатьструктуруиэтапыбизнес-планирования.</p> <p><i>Практическаядеятельность:</i></p> <p>– выдвигатьбизнес-идеинадоступном для обучающегося с ЗПР уровне;</p> <p>– описывать по плану продукт иегопотребительскиекачества;</p> <p>– осуществлятьразработкубизнес-плана поэтапам под руководством учителя на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;</p> <p>– проводить по алгоритму оценкуэффективностипредпринимательскойдеятельности на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</p>
1.3	Технологическоепредпринимательство	1	<p>Технологическоепредпринимательство. Инновации ихвиды.Новыерынкидляпродуктов.</p> <p><i>Практическая работа «Идеидлятехнологическогопредпринимательства».</i></p>	<p><i>Аналитическаядеятельность:</i></p> <p>– изучатьтехнологическоепредпринимательство;</p> <p>– изучать новые рынкидляпредпринимательскойдеятельности.<i>Практическаядеятельность</i></p>

				<p><i>ость:</i></p> <p>– выдвигать идеидлятехнологического предпринимательства на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</p>
<b>Итогопомодулю</b>		<b>5</b>		
<b>2</b>	<b>Модуль«Компьютернаяграфика.Черчение»</b>			
2.1	Технологияпостроенияобъёмныхмоделей ичертежейвСАПР	2	<p>Система автоматизации проектно-конструкторскихработ– САПР.ЧертежисиспользованиевСАПРдляподготовкипроекта изделия. Оформлениеконструкторскойдокументации,втомчисле,сиспользованием САПР.</p> <p>Объёмные модели. ОсобенностисозданиячертежейобъёмныхмоделейвСАПР.Созданиемассивовэлементов.</p> <p><i>Практическая работа «Выполнениетрёхмерной объёмной модели изделиявСАПР».</i></p>	<p><i>Аналитическаядеятельность:</i></p> <p>– изучать эскизы, схемы, чертежис использованием чертёжныхинструментов и приспособлений/иливсистемеавтоматизированногопроектирования(САПР);</p> <p>– изучатьобъёмныетрёхмерные моделив САПР на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</p> <p><i>Практическаядеятельность:</i></p> <p>- оформлятьс опорой на образец конструкторскуюдокументациювсистеме автоматизированногопроектирования (САПР);</p> <p>– создаватьпростыетрёхмерныемоделив системеавтоматизированногопроектирования(САПР).</p>

2.2	Способы построения разрезов и сечений в САПР	2	<p>Объём документации: пояснительная записка, спецификация.</p> <p>Графические документы: технический рисунок объекта, чертёж общего вида, чертежи деталей.</p> <p>Условности и упрощения на чертеже. Создание презентации.</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"> <li>– изучать разрезы и сечения, используя их в черчении;</li> <li>– изучать конструктивные особенности детали для выбора вида разреза;</li> <li>– изучать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оформлять разрезы на чертеже трёхмерной модели с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР) с опорой на алгоритм на доступном для обучающегося с 3ПР уровне.</li> </ul>
<b>Итого по модулю</b>		<b>4</b>		
<b>3</b>	<b>Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»</b>			
3.1	Аддитивные технологии.	7	Современные технологии обработки материалов и прототипирование.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать особенности станков</li> </ul>

	Создание моделей, сложных объектов		<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» Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры.</p> <p>Сырьё для трёхмерной печати. Моделирование технологических узлов манипулятора роботов программы компьютерного трёхмерного проектирования. Этапы аддитивного производства.</p> <p>Правила безопасного пользования 3D-принтеров. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере. Подготовка к печати. Печать 3D-модели.</p>	<p>с ЧПУ, их применение;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать профессии наладчик станков с ЧПУ, оператор станков с ЧПУ;</li> <li>– изучать возможности технологии обратного проектирования.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать редактор компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов под руководством учителя на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;</li> <li>– изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравер и др.) на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;</li> <li>– выполнять этапы аддитивного производства на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</li> </ul>
3.2	Основы проектной деятельности	3	<p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, м</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать результаты проектной деятельности по алгоритму/плану.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p>



			<p>акетирование»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определениепроблемы,продуктапроекта,цели,задач;</li> <li>– анализресурсов;</li> <li>– обоснованиепроекта;</li> <li>– выполнениипроекта;</li> <li>– оформлениипроектнойдокументаци</li> <li>и;</li> <li>– оценкакачествапроектногоизделия;</li> <li>– подготовкапроектакзащите;</li> <li>– защитапроекта.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оформлять с опорой на образец проектную документацию;</li> <li>– готовитьпод руководством учителя проекткзащите;</li> <li>– защищатьтворческийпроект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</li> </ul>
3.3	Профессии,связанн ые с3D-технологиями	1	Профессии,связанные с 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"> <li>– изучатьмирпрофессий,связанныхсизучаемымитехнологиями 3D-моделирования, ихвостребованностьнарынке</li> <li>труда.</li> </ul>
<b>Итогопомодулю</b>		<b>11</b>		
<b>4</b>	<b>Модуль«Робототехника»</b>			
4.1	От робототехники к искусственномуинтеллекту	1	Робототехнические системы.Автоматизированные ироботизированные производственныелинии. Искусственный интеллект.Направленияразвитияисфе	<p><i>Аналитическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать перспективы инаправленияразвитияискусственног</li> <li>оинтеллекта.</li> </ul> <p><i>Практическаядеятельность:</i></p> <p>-</p>

			<p>ры применения искусственного интеллекта.</p> <p><i>Практическая работа «Анализ направлений применения искусственного интеллекта».</i></p>	<p>приводить примеры применения искусственного интеллекта с опорой на текст учебника, конспекты.</p>
4.2	Система «Интернет вещей»	2	<p>История появления системы «Интернет вещей».</p> <p>Классификация Интернета вещей. Компоненты системы Интернет вещей. Виды датчиков. Платформа 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"> <li>– изучать работу системы Интернет вещей;</li> <li>– изучать виды Интернета вещей;</li> <li>– понимать основные компоненты системы Интернет вещей.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать умное освещение с опорой на образец и под руководством учителя.</li> </ul>
4.3	Промышленный Интернет вещей	2	<p>Использование возможностей системы Интернет 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"> <li>– изучать перспективы интернета вещей в промышленности;</li> <li>– изучать систему Умный город;</li> <li>– изучать систему Интернет вещей в сельском хозяйстве.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- программировать управление простой системой умного поли</li> </ul>

			<p>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>ва по алгоритму, при необходимости под руководством учителя.</p>
4.4	Потребительский Интернет вещей	2	<p>Потребительский Интернет вещей. Применение системы Интернет вещей в быту. Умный дом, система 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"> <li>– изучать перспективы развития потребительского Интернета вещей;</li> <li>– изучать применение Интернета вещей в Умном доме; в сфере торговли.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– программировать управление простейшей самоуправляемой системой безопасности в Умном доме по алгоритму, при необходимости под руководством учителя.</li> </ul>
4.5	Основы проектной деятельности	5	<p>Конструирование и моделирование с использованием автоматизированных систем с обратной связью.</p> <p>Составление алгоритмов и программ по управлению беспроводными роботизированными системами.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать виды проектов;</li> <li>– изучать направления проектной деятельности;</li> <li>– изучать результаты проектной деятельности.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p>

			<p>Протоколы связи.          Конструирование          и программирование управления          модели          автоматизированной самоуправляемо          й системы.          Реализация индивидуального учебно-          технического проекта.  <i>Выполнение учебного</i>  <i>проекта по темам (по выбору):</i>          Проект «Модель системы          Умный дом»;          Проект «Модель «Умная          школа»; Проект «Модель «Умный          подъезд»; Проект «Выращивание микро          зелени, рассады»;          Проект «Безопасность в доме»;          Проект «Умная теплица»;          Проект «Бизнес-план «Выращивание          микрозелени»;          Проект «Бизнес-          план ИП «Установка Умного дома».  <i>Этапы работы над проектом:</i>          – определение проблемы, цели, задач;          – обоснование проекта;          – анализ ресурсов;          – выполнение проекта;          – подготовка проекта к защите;</p>	<p>– разрабатывать проект          в соответствии с общей схемой с          опорой на алгоритм;          – конструировать простую          полезную для людей самоуправляемую          систему по алгоритму, при          необходимости под руководством          учителя.;          – использовать простые          компьютерные программы поддержки          проектной деятельности;          – защищать проект на доступном для          обучающегося с ЗПР уровне.</p>
--	--	--	--	--

			<p>– оценка результатов проектной деятельности;</p> <p>– защита проекта.</p>	
4.6	Современные профессии	2	<p>Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения. 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> <p>– изучать новые профессии цифрового социума</p> <p>– изучать мир профессий, связанных с Интернетом вещей, их востребованность на рынке труда.</p>
<b>Итого по модулю</b>		<b>14</b>		
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>34</b>		

## ПРИМЕР ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ С УЧЁТОМ ВАРИАТИВНЫХ МОДУЛЕЙ «РАСТЕНИЕВОДСТВО» И «ЖИВОТНОВОДСТВО»

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

### 7 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	<b>Производство и технологии</b>	8	В полном объёме	В полном объёме
2	<b>Компьютерная графика, черчение</b>	8	В полном объёме	В полном объёме
3	<b>3D-моделирование, прототипирование, макетирование</b>	6	Количество часов на изучение сокращено на 6 ч	Часы сокращены за счёт практических работ по сборке макета. Данный вид работ перенесён в вариативные модули
4	<b>Технологии обработки материалов, пищевых продуктов</b>	20	В полном объёме	В полном объёме
5	<b>Робототехника</b>	14	Количество часов на изучение сокращено на 6 ч	Выполнение учебного проекта перенесено в вариативный модуль
6	<b>Растениеводство</b>	6	В полном объёме	В полном объёме

7	Животноводство	6	В полном объёме	В полном объёме
3	Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»			
3.1	Модели, моделирование. Макетирование	2	<p>Виды и свойства, назначение моделей. Адекватность модели моделируемому объекту и цели моделирования.</p> <p>Понятие о макетировании. Типы макетов. Материалы и инструменты для бумажного макетирования.</p> <p>Макет (по выбору). Разработка развертки, деталей. Определение размеров.</p> <p>Выбор материала, инструментов для выполнения макета. Выполнение развертки, сборка деталей макета.</p> <p>Разработка графической документации.</p> <p><i>Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать виды макетов;</li> <li>– определять по алгоритму размеры макета, материалы и инструменты;</li> <li>– называть и характеризовать виды, свойства и назначение моделей;</li> <li>– изучать виды макетов и их назначение;</li> <li>– изучать материалы и инструменты для макетирования.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать по образцу графическую документацию, при необходимости обращаясь к помощи учителя;</li> <li>– выполнять по алгоритму эскиз простого макета.</li> </ul>
3.2	Создание объемных моделей с помощью компьютерных программ	2	<p>Создание объемных моделей с помощью компьютерных программ. Графические модели. Виды графических моделей.</p> <p>Программы для разработки цифровых трехмерных моделей. Распечатка разверток, деталей макета. Разработка этапов сборки макета.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать по плану/схеме детали и конструкцию макета;</li> <li>– определять последовательность сборки макета под руководством учителя.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять развертку макета по</li> </ul>

			<i>Практическая работа «Создание объёмной модели макета, развертки».</i>	алгоритму; – разрабатывать по образцу простую графическую документацию.
3.3	Основные приёмы макетирования	2	Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки. Инструменты для редактирования моделей. <i>Практическая работа «Редактирование чертежа модели».</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 3ПР уровне.
Итого по модулю		6		
<b>5</b>	<b>Модуль «Робототехника»</b>			
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 на 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>,помогающиечеловекувнедома.</p> <p>Инструменты</p> <p>программированияроботов:интегрир ованныесредыразработки.</p> <p><i>Практическаяработа«Использовани е операторов ввода-вывода ввизуальнойсредепрограммирования»</i></p> <p>.</p>	<p>хсредразработки с опорой на образец.</p> <p><i>Практическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать(составлять)схемусборкимо делироботов под руководством учителя;</li> <li>– строитьцепочкикомандсиспользова ниемоператоровввода-вывода на доступном для обучающегося уровне с опорой на образец.</li> </ul>
5.2	Программированиеупра вленияроботизированн ымимоделями	2	<p>Виртуальные и реальныеисполнители. Сборка робота.Подключение к контроллеру,тестированиедатчикови моторов,загрузка и выполнение программ.Языки программированияроботизированны хсистем.</p> <p>Конструированиеробота.</p> <p><i>Практическаяработа «Составлениецепочки команд».</i></p>	<p><i>Аналитическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализироватьпростые готовыепрограммы по алгоритму; выделятьэтапырешения задачи с опорой на образец/под руководством учителя.</li> </ul> <p><i>Практическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять настройку простой программы для работысконкретнымконтроллером под руководством учителя;</li> <li>– тестироватьподключенныеустройст ва с опорой на алгоритм;</li> <li>– загружатьпрограммунаробота под руководством учителя;</li> <li>– исполнятьпрограммунароботе под руководством учителя.</li> </ul>
5.3	Алгоритмизация ипрограммированиироб	4	<p>Реализация на визуальном языкепрограммированиябазовыхпон</p>	<p><i>Аналитическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализироватьготовыепрограммы по</li> </ul>

	ОТОВ		<p>ятийи алгоритмов,необходимыхдлядальнейшегопрограммированияуправления роботизированныхсистем:Алгоритмическиеструктуры «Цикл»,«Ветвление».</p> <p><i>Практическая работа «Составлениецепочкикоманд».</i> Логическиеоператорыиоператорысравнения.Применениеветвлениявзадачахробототехники.</p> <p><i>Практическая работа «Применение основныхалгоритмических структур.Контроль движенияприпомощидатчиков».</i></p>	<p>алгоритму;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделятьэтапырешениязадачи с опорой на алгоритм/схему;</li> <li>– анализировать алгоритмическиеструктуры«Цикл»,«Ветвление» под руководством учителя;</li> <li>– анализироватьпростые логическиеоператорыиоператорысравнения под руководством учителя.</li> </ul> <p><i>Практическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строитьпростые цепочкикоманд,дающихнужный результат при конкретных исходных данных по алгоритму;</li> <li>– программировать управлениесобраннымимоделями с опорой на образец.</li> </ul>
5.4	Программированиеуправленияроботизированнымимоделями	6	<p>Генерацияголосовыхкоманд.Видыканаловсвязи.</p> <p><i>Практическая работа«Программированиедополнительных механизмов».</i> Дистанционноеуправление.Каналысвязидистанционногоуправления. Механическиеиэлектрическиеканалы связи.</p> <p><i>Практическая работа«Программирование пультадистанционного</i></p>	<p><i>Аналитическаядеятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–анализироватьпо алгоритму видыканаловсвязи;</li> <li>– изучатьпод руководством учителя способыгенерации голосовых команд;</li> <li>– анализироватьпод руководством учителяканалысвязидистанционногоуправления;</li> <li>– изучатьпод руководством учителя способыпроводногоирадиоуправлени</li> </ul>

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

	ихзаготовка		<p>Сельскохозяйственная техника.</p> <p><i>Практическая работа «Анализ плодородия почв региона».</i></p> <p>Сбор, заготовка и хранение полезных для человека дикорастущих растений и их плодов. Соблюдение правил безопасности. Грибы. Сбор и заготовка грибов.</p> <p><i>Практическая работа «Технология заготовки дикорастущих растений».</i></p>	<p>– изучать полезные дикорастущие растения региона;</p> <p>– изучать технологии заготовки дикорастущих растений;</p> <p>– изучать и различать грибы.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– изучать с опорой на план/алгоритм состав почви их плодородие;</p> <p>– описывать по плану технологии заготовки дикорастущих растений.</p>
6.3	Экологические проблемы региона и их решение	2	<p>Экологические проблемы региона и их решение.</p> <p><i>Групповая практическая работа по составлению и описанию экологических проблем региона, связанных с деятельностью человека.</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– изучать экологические проблемы региона;</p> <p>– характеризовать с опорой на план экологические проблемы.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– осуществлять сбор и систематизацию информации об экологических проблемах региона и их решении под руководством учителя.</p>
<b>Итого по модулю</b>		<b>6</b>		
<b>7</b>	<b>Вариативный модуль «Животноводство»</b>			
7.1	Традиции выращивания	2	<p>История животноводства региона.</p> <p>Технологии выращивания сельскохозяйственных животных</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– изучать историю животноводства региона</p>

	сельскохозяйственных животных региона		<p>йственных 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 и бездомных животных.</p> <p><i>Практическая работа «Правила содержания домашних животных».</i></p>	<p>иона;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать современные технологии и выращивания животных;</li> <li>– изучать технологии и выращивания и содержания сельскохозяйственных животных региона.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять по плану правила содержания домашних животных;</li> <li>– составлять по плану перечень сельскохозяйственных предприятий региона.</li> </ul>
7.2	<p>Основы проектной деятельности.</p> <p>Учебный групповой проект «Особенности сельского хозяйства региона»</p>	4	<p>Разведение животных. Породы животных, их создание.</p> <p>Лечение животных. Понятие о ветеринарии. Заготовка кормов. Кормление животных.</p> <p>Питательность корма. Рацион. Проблема клонирования живых организмов. 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"> <li>– изучать особенности выращивания сельскохозяйственных животных (например, региона);</li> <li>– анализировать по плану результаты проектной деятельности.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать по алгоритму проект в соответствии с общей схемой;</li> <li>– определять опорой на алгоритм этапы проектной деятельности;</li> <li>– определять опорой на алгоритм</li> </ul>

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

<b>ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>			
---------------------------	--	--	--

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

## 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	<b>Производство и технологии</b>	5	В полном объёме	В полном объёме
2	<b>Компьютерная графика, черчение</b>	4	В полном объёме	В полном объёме
3	<b>3D-моделирование, прототипирование, макетирование</b>	7	Количество часов на изучение сокращено на 4 ч	Сокращено количество часов на выполнение учебного проекта
4	<b>Робототехника</b>	10	Количество часов на изучение сокращено на 4 ч	Сокращено количество часов на выполнение учебного проекта
5	<b>Растениеводство</b>	4	В полном объёме	В полном объёме
6	<b>Животноводство</b>	4	В полном объёме	В полном объёме
<b>3</b>	<b>Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»</b>			
3.1	3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей	<b>2</b>	Прототипирование. Сферы 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</i> «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей».</p>	<p>– изучать под руководством учителя этапы процесса прототипирования.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i> – анализировать по алгоритму/плану применения технологии в проектной деятельности.</p>
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"> <li>– изделия для внедрения на производстве: прототип изделия из какого-либо материала;</li> <li>– готовое изделие, необходимое в быту, на производстве, сувенир (ручка, браслет, футляр, рамка, скульптура, брелоки т.д.);</li> <li>– часть, деталь чего-либо;</li> <li>– модель (автомобиля, игрушки и др.);</li> <li>– корпус для датчиков, детали робота и др.</li> </ul> <p><i>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору):</i> – <i>определение проблемы, продукта про</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать под руководством учителя программное обеспечение для создания и печати трёхмерных моделей;</p> <p>– изучать этапы процесса объёмной печати;</p> <p>– изучать особенности проектирования 3D-моделей;</p> <p>– понимать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i> использовать простые инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;</p> <p>– определять проблему, цель, задачи проекта с помощью учителя;</p> <p>– анализировать по плану/схеме ресурсы;</p> <p>– определять материалы, инструменты</p>

			<p>екта, цели, задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ</li> </ul> <p>ресурсов; обоснование проекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение эскиза проектного изделия;</li> <li>– разработку технологической карты.</li> </ul>	<p>под руководством учителя;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять простой эскиз изделия;</li> <li>– оформлять простой чертеж на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</li> </ul>
3.3	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	3	<p>Классификация 3D-принтеров по конструкции и по назначению.</p> <p>Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравер и др.). Понятия «3D-печать», «слайсер» и др.</p> <p>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. Рационально размещение объектов на столе. Настройка режима печати. Подготовка задания. Сохранение результатов. Печать моделей.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования;</li> <li>– изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей;</li> <li>– проектировать с опорой на образец прототипы реальных объектов с помощью 3D-сканера;</li> <li>– понимать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей;</li> <li>– оценивать по плану качество изделия/прототипа;</li> <li>– изучать профессии, связанные с использованием прототипов;</li> <li>– анализировать по плану результаты проектной деятельности.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать простые инструменты программного обеспечения</li> </ul>

			<p>Основные ошибки в настройках слайсера, влияющие на качество печати, 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"> <li>– выполнение проекта по технологической карте;</li> <li>– оценка качества проектного изделия;</li> <li>– подготовка проекта к защите;</li> <li>– самоанализ результатов проектной работы;</li> <li>– защита проекта.</li> </ul>	<p>ия для создания и печати 3D-моделей на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять по плану доклад к защите творческого проекта;</li> <li>– предъявлять проектное изделие на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;</li> <li>– оформлять по образцу паспорт проекта;</li> <li>– защищать творческий проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</li> </ul>
<b>Итого по модулю</b>		<b>7</b>		
<b>4</b>	<b>Модуль «Робототехника»</b>			
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 робота-манипулятора.</p> <p><i>Практическая работа</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– узнавать влияние современных технологий на развитие социума;</li> <li>– узнавать основные принципы промышленной автоматизации;</li> <li>– изучать на доступном уровне промышленных роботов.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать под руководством учителя идею проекта по робототехнике на доступном для обучающегося с</li> </ul>

			«Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта».	ЗПР уровне.
4.2	Беспилотные воздушные суда	2	<p>История развития беспилотного авиационного судна.</p> <p>Классификация беспилотных воздушных судов.</p> <p>Виды мультикоптеров. Применение беспилотных воздушных судов.</p> <p>Конструкция БВС.</p> <p>Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании робота.</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>«Практическая работа «БВС в повседневной жизни. Идеи для проекта».</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– узнавать перспективы развития беспилотного авиационного судна;</li> <li>– узнавать классифицировать БВС;</li> <li>– анализировать по плану/схеме конструкции БВС;</li> <li>– узнавать функции и социальную значимость профессий, связанных с БВС.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– управлять беспилотным устройством с помощью пульта управления или мобильного приложения под руководством учителя.</li> </ul>
4.3	Подводные робототехнические системы	2	<p>Необитаемые подводные аппараты. История развития подводной робототехники в России.</p> <p>Классификация</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– узнавать перспективы развития необитаемых подводных аппаратов;</li> </ul>

			<p>необитаемых подводных аппаратов. Где получить профессии, связанные с подводной робототехникой. Беспроводное управление роботом. <i>Практическая работа</i> «Использование подводных роботов. Идеи для проекта».</p>	<p>– узнавать классификацию подводных робототехнических устройств; – узнавать функции и социальную значимость профессий, связанных с подводной робототехникой. <i>Практическая деятельность:</i> – разрабатывать идеи проекта по робототехнике на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</p>
4.4	Основы проектной деятельности. Проект по робототехнике	3	<p>Программирование роботов в среде конкретного языка программирования, основные инструменты команды программирования роботов. <i>Проект по модулю «Робототехника»:</i> – 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; –</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать сферы применения робототехники; – 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. <i>Практическая деятельность:</i> – выполнять проект доступным для обучающегося с ЗПР уровне, при необходимости обращаясь за помощью к учителю.</p>

			<p>программировании робота, роботов;</p> <p>– тестирование</p> <p>робототехнической системы.</p>	
4.5	<p>Мир профессий в робототехнике.</p> <p>Основы проектной деятельности</p>	1	<p>Мир профессий в робототехнике.</p> <p>Подготовка проекта защиты:</p> <p>– отладка роботов в соответствии с требованиями проекта;</p> <p>– оформление проектной документации;</p> <p>– подготовка проекта защиты;</p> <p>– оценка качества проектного изделия;</p> <p>– анализ результатов проектной работы;</p> <p>– защита проекта.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– анализировать по плану/схеме результаты проектной деятельности;</p> <p>– узнавать функции и социальную значимость профессий, связанных с робототехникой.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– осуществлять по плану/схеме анализ результатов проектной деятельности;</p> <p>– защищать робототехнический проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</p>
<b>Итого по модулю</b>		<b>10</b>		
<b>5</b>	<b>Вариативный модуль «Растениеводство»</b>			
5.1	<p>Особенности сельского хозяйства региона. Агропромышленные комплексы в регионе</p>	2	<p>Особенности сельского хозяйства региона: сезонность, природно-климатические условия, слабая прогнозируемость показателей.</p> <p>Компьютерное оснащение сельскохозяйственной техники. Агропромышленные</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– узнавать особенности сельского хозяйства региона;</p> <p>– изучать факторы и условия размещения агропромышленных комплексов в регионе.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p>

			<p>комплексов в регионе: особенности, расположение.</p> <p><i>Практическая работа «Анализ условий факторов размещения современных АПК региона».</i></p>	<p>–составлять интеллектуальную карту размещения современных АПК в регионе по материалам учебника и с опорой на образец.</p>
5.2	Автоматизация и роботизация сельскохозяйственного производства	1	<p>Современные технологии. Анализаторы почвы с использованием спутниковой системы навигации. Автоматизация тепличного хозяйства. Применение роботов-манипуляторов для уборки урожая. Вне сение удобрений на основе данных от азотно-спектральных датчиков. Определение критических точек полей с помощью спутниковых снимков. Использование БВС в сельском хозяйстве.</p> <p><i>Интеллектуальная карта «Генно-модифицированные растения: положительные и отрицательные аспекты».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– узнавать возможности автоматизации и роботизации сельскохозяйственного производства в регионе.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>- составлять интеллектуальную карту с опорой на образец.</p>
5.3	Мир профессий. Сельскохозяйственные профессии	1	<p>Профессии в сельском хозяйстве: агроном, агрохимик, тракторист-машинист сельскохозяйственного производства, агроинженер и другие профессии. Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– изучать региональный рынок труда;</p> <p>– узнавать профессии, востребованные в аграрном секторе экономики региона.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– составлять интеллектуальную карту профессий в сельском хозяйстве в регионе по материалам учебника и с опорой</p>

			<i>Интеллект-карта «Особенности профессиональной деятельности в сельском хозяйстве».</i>	на образец.
<b>Итого по модулю</b>		<b>4</b>		
<b>6</b>	<b>Вариативный модуль «Животноводство»</b>			
6.1	Животноводческие предприятия	1	Животноводческие предприятия региона. Оборудование и микроклимат животноводческих предприятий. Выращивание животных. Использование и хранение животноводческой продукции. <i>Практическая работа «Анализ функционирования животноводческих комплексов региона».</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать животноводческие предприятия региона. <i>Практическая деятельность:</i> – описывать и анализировать по плану функционирование животноводческих комплексов региона на 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	1	Зоотехник, зооинженер, ветеринар, оператор птицефабрики,	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать профессии, связанные с деятельностью в животноводстве;



	<p>СТЫЮ животновода</p>		<p>операторживотноводческих ферм и другиепрофессии.Использованиеинф ормационных цифровыхтехнологий в профессиональнойдеятельности. <i>Практическая работа «Интеллект- карта «Анализ перспективныхнаправленийразвития животноводстварегиона».</i></p>	<p>– изучатьтребованиякспециалисту. <i>Практическаядеятельность:</i> – составлятьинтеллект- картупоперспективнымнаправлениям животноводстварегиона с опорой на образец.</p>
<b>Итогопомодулю</b>		<b>4</b>		
<b>ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВО ЧАСОВПОПРОГРАММЕ</b>		<b>68</b>		

## ПРИМЕР ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ С УЧЁТОМ ВАРИАТИВНОГО МОДУЛЯ

### «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ»

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

#### 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	<b>Производство и технологии</b>	5	В полном объёме	В полном объёме
2	<b>Компьютерная графика, черчение</b>	4	В полном объёме	В полном объёме
3	<b>3D-моделирование, прототипирование, макетирование</b>	11	В полном объёме	В полном объёме
4	<b>Робототехника</b>	7	Количество часов на изучение сокращено на 7 ч	Сокращено количество часов на проектную деятельность: выполнение учебного проекта перенесено в вариативный модуль
5	<b>Автоматизированные системы</b>	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. Обратная связь. Промышленная робототехника. Классификация промышленных роботов. Принципы работы промышленного робота-манипулятора.</p> <p><i>Практическая работа</i>  <i>«Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (новыбору). Идеи для проекта».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i>  – узнавать влияние современных технологий на развитие социума;  – узнавать основные принципы промышленной автоматизации;  – изучать на доступном уровне промышленных роботов.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i>  – разрабатывать под руководством учителя идеи проекта по робототехнике на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</p>
4.2	Беспилотные воздушные суда	2	<p>История развития беспилотного авиационного судна.</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 роботов.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i>  – узнавать перспективы развития беспилотного авиационного судна;  – узнавать о классификации БВС;  – анализировать по плану/схеме конструкции БВС;  – узнавать функции и социальную значимость профессий, связанных с БВС.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i>  – управлять беспилотным устройством</p>

			<p>Датчики, принципы режимы работы, параметры, применение. 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>омощью пульта управления или мобильного приложения под руководством учителя.</p>
4.3	Подводные робототехнические системы	2	<p>Необитаемые подводные аппараты. История развития подводной робототехники в России. Классификация необитаемых подводных аппаратов. Где получить профессии, связанные с подводной робототехникой. Беспроводное управление роботом.</p> <p><i>Практическая работа «Использование подводных роботов. Идеи для проекта».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– узнавать перспективы развития необитаемых подводных аппаратов;</li> <li>– узнавать классификацию подводных робототехнических устройств;</li> <li>– узнавать функции и социальную значимость профессий, связанных с подводной робототехникой.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать идеи проекта по робототехнике на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</li> </ul>
4.4	Мир профессий в робототехнике	1	<p>Мир профессий в робототехнике. Сферы применения робототехники. Востребованные профессии, их характеристика, требования к человеку.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать функции и социальную значимость профессий, связанных с робототехникой.</li> </ul>

			Учебные заведения, где можно получить профессию, связанную с робототехникой.	
<b>Итого по модулю</b>		<b>7</b>		
<b>5</b>	<b>Вариативный модуль «Автоматизированные системы»</b>			
5.1	Введение в автоматизированные системы	2	<p>Определение автоматизации, общие принципы управления технологическим процессом.</p> <p>Автоматизированные системы, используемые на промышленных предприятиях региона.</p> <p>Принципы управления автоматизированными системами. Виды автоматизированных систем, их применения на производстве.</p> <p>Управляющие и управляемые системы. Понятие обратной связи, ошибки регулирования, корректирующие устройства.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать общие принципы управления технологическим процессом;</li> <li>– изучать автоматизированные системы, используемые на промышленных предприятиях региона;</li> <li>– изучать управляющие и управляемые системы.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять перечень характеристик у автоматизированных систем по плану;</li> <li>– анализировать по плану/схеме разные виды автоматизированных систем</li> </ul> <p>и возможность их создания в ходе проектной деятельности на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</p>
5.2	Электрические цепи, принципы	2	Понятие об электрическом токе, проводники и диэлектрики.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–</li> </ul>

	коммутации. Основные электрические устройства и системы		Создание электрических цепей, соединение проводников. Основные электрические устройства и системы: щиты и оборудование щитов, элементы управления и сигнализации, силовое оборудование, кабели несущие системы, провода и кабели.	изучать схемы электрических систем, их элементы; – изучать виды и функции основных электрических устройств и систем. <i>Практическая деятельность:</i> – 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 Мир профессий	3	Профессии, связанные с разработкой и управлением автоматизированными системами и процессами. <i>Учебный проект по модулю «Автоматизированные системы»:</i> – определение продукта, проблемы, цели, задач; – обоснование проекта; – анализ ресурсов; – разработка сценария программирования модели автоматизированной системы	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать сферы применения автоматизированных систем; – анализировать по плану разработанную конструкцию, её соответствие поставленным задачам; – изучать функции и социальную значимость профессий. <i>Практическая деятельность:</i> – разрабатывать проект в соответствии

			ы; – отладка в соответствии с требованиями проекта; – подготовка проекта защиты; – анализ результатов проектной работы; – защита проекта.	и общей схемой на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; – использовать простые специализированные программы для поддержки проектной деятельности на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; – проектировать и конструировать и автоматизированные системы на доступном для обучающегося с ЗПР уровне; – защищать проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
<b>Итого по модулю</b>		<b>7</b>		
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>34</b>		

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	<b>Производство и технологии</b>	5	В полном объёме	В полном объёме
2	<b>Компьютерная графика, черчение</b>	4	В полном объёме	В полном объёме

3	<b>3D-моделирование, прототипирование, макетирование</b>	11	В полном объёме	В полном объёме
4	<b>Робототехника</b>	7	Количество часов на изучение сокращено на 7 ч	Сокращено количество часов на проектную деятельность: выполнение учебного проекта перенесено в вариативный модуль
5	<b>Автоматизированные системы</b>	7	В полном объёме	В полном объёме
<b>4</b>	<b>Модуль «Робототехника»</b>			
4.1	Отработка навыков к искусственному интеллекту	1	Робототехнические системы. Автоматизированные и роботизированные производственные линии. Искусственный интеллект. Направления развития и сферы применения искусственного интеллекта. <i>Практическая работа «Анализ направлений применения искусственного интеллекта».</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать перспективы и направления развития искусственного интеллекта. <i>Практическая деятельность:</i> – приводить примеры применения искусственного интеллекта с опорой на текст учебника, конспекты.
4.2	Система «Интернет вещей»	1	История появления системы «Интернет вещей». Классификация Интернета вещей. Компоненты системы Интернет вещей. Виды датчиков. Платформа Интернет вещей. Принятие решения ручное, автоматиз	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать работу системы Интернет вещей; – изучать виды Интернета вещей; – понимать основные компоненты системы Интернет вещей. <i>Практическая деятельность:</i>



			ированное, автоматическое. <i>Практическая работа</i> <i>«Преимущества и недостатки Интернета вещей».</i>	- создавать умное освещение с опорой на образец и под руководством учителя.
4.3	Промышленный Интернет вещей	2	Использование возможностей системы Интернет вещей в промышленности Промышленный интернет вещей. Новые решения, эффективность, снижение затрат. Умный город. Интернет вещей на промышленных предприятиях. Система Интернет вещей в сельском хозяйстве. Интернет вещей в розничной торговле. Умный или автоматический полив растений. Составление алгоритмов и программ по управлению самоуправляемыми системами. <i>Практическая работа «Система умного полива».</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать перспективы интернета вещей в промышленности; – изучать систему Умный город; – изучать систему Интернет вещей в сельском хозяйстве. <i>Практическая деятельность:</i> – программировать управление простой самоуправляемой системой умного полива по алгоритму, при необходимости под руководством учителя.
4.4	Потребительский Интернет вещей	2	Потребительский Интернет вещей. Применение системы Интернет вещей в быту. Умный дом, система безопасности. Носимые устройства. <i>Практическая работа «Модель системы безопасности в Умном доме».</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – изучать перспективы развития потребительского Интернета вещей; – изучать применение Интернет вещей в Умном доме; в сфере торговли.

				<p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– программировать управление простой самоуправляемой системой безопасности в Умном доме по алгоритму, при необходимости под руководством учителя.</li> </ul>
4.5	Современные профессии	2	<p>Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения.</p> <p>Профессии в области робототехники.</p> <p>Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>Профессии, связанные с Интернетом вещей, технологиями в виртуальной реальности.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать новые профессии цифрового социума;</li> <li>– изучать мир профессий, связанных с Интернетом вещей, их востребованность на рынке труда.</li> </ul>
<b>Итого по модулю</b>		<b>7</b>		
<b>5</b>	<b>Вариативный модуль «Автоматизированные системы»</b>			
5.1	Управление техническими системами	1	<p>Управление техническими системами.</p> <p>Технические средства и системы управления на примере предприятий региона.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать технические средства и системы управления на примере предприятий региона.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составить перечень технических средств системы управления на основе анализа предприятий региона</li> </ul> <p>по</p>

				плану/схеме.
5.2	Использование программируемого логического реле в автоматизации процессов	2	<p>Программируемое логическое реле в управлении и автоматизации процессов. Графический язык программирования, библиотеки блоков.</p> <p><i>Практическая работа «Создание простых алгоритмов и программ для управления технологическим процессом».</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать графический язык программирования, библиотеки блоков;</li> <li>– изучать управление реле в автоматизации процессов.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать простые алгоритмы для управления технологическим процессом на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.</li> </ul>
5.3	Основы проектной деятельности. Автоматизированные системы на предприятиях региона	4	<p>Автоматизированные системы на предприятиях региона.</p> <p><i>Учебный проект по модулю «Автоматизированные системы»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение продукта, проблемы, цели, задач;</li> <li>– обоснование проекта;</li> <li>– анализ ресурсов;</li> <li>– создание алгоритма пуска и реверса электродвигателя;</li> <li>– управление освещением в помещениях;</li> <li>– оценка качества проектного изделия;</li> <li>– отладка в соответствии с требованиями</li> </ul>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать сферы применения автоматизированных систем;</li> <li>– изучать разработанную автоматизированную систему, её соответствие поставленным задачам;</li> <li>– изучать востребованность и уровень квалификации по профессиям, связанным с автоматизированными системами в регионе.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать проект в соответствии с общей схемой на</li> </ul>

			иями проекта; – оценка результатов проектной деятельности; и; – защита проекта.	доступном для обучающегося с ЗПР уровне; – использовать простые специализированные программы для по ддержки проектной деятельности; – защищать проект на доступном для обучающегося с ЗПР уровне.
<b>Итого по модулю</b>		<b>7</b>		
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧА СОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>34</b>		

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
 УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 4 СЕЛА  
 ХАБАРНОЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД НОВОТРОИЦК  
 ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ", Хохлова Наталья Васильевна, Директор

25.09.24 13:20 (MSK)

Сертификат 28CA67BCA368A6A4096C3FA94AB503B7