

Государственное общеобразовательное учреждение Ярославской области  
«Переславль-Залесская школа-интернат № 4»

Утверждена приказом директора  
по школе № 52 от 30.08.2024  
Директор школы-интерната № 4 \_\_\_\_\_/Смирнова В.И./

Утверждена на заседании МС  
Протокол № 1 от 29.08.2024  
Председатель МС \_\_\_\_\_/Павлова Н.В./

**Адаптированная рабочая программа  
учебного предмета «Труд (технология)»  
для обучающихся с задержкой психического развития  
5 – 9 классы**

Разработали:  
Габдурахманова Ирина Игоревна,  
Ершова Ксения Игоревна,  
учителя технологии

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

Данная программа разработана с учётом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал предмета «Труд (технология)» реализуется через:

- получение первоначального опыта трудового самовоспитания;
- формирование качеств и отношений: трудолюбие, организованность, добросовестное и ответственное отношение к делу, инициативность, потребность помогать другим, уважение к чужому труду и результатам труда;
- понимание культурно-исторической ценности традиций, отраженных в предметном мире, уважение к ним.

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

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

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

Задачи:

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

Особенности отбора и адаптации учебного материала по технологии

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

- учет индивидуальных особенностей и возможностей обучающихся с ЗПР;
- усиление практической направленности изучаемого материала;
- выделение существенных признаков изучаемых явлений;
- опора на жизненный опыт ребенка;
- ориентация на внутренние связи в содержании изучаемого материала как в рамках одного предмета, так и между предметами;

- необходимость и достаточность в определении объема изучаемого материала;
- введения в содержание учебной программы по технологии коррекционных разделов, предусматривающих активизацию познавательной деятельности, формирование у обучающихся деятельностных функций, необходимых для решения учебных задач.

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

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

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

Инвариантные модули

Модуль «Производство и технология»

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

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

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»

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

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

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

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

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

Модуль «Робототехника»

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

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

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

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

В курсе учебного предмета «Труд (технология)» осуществляется реализация межпредметных связей:

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

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

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

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

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

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

с обществознанием при освоении тем в инвариантном модуле «Производство и технология»

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

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

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

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

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

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования учебный предмет «Труд (технология)» входит в предметную область «Технология» и является обязательным для изучения. Освоение предметной области «Технология» в основной школе осуществляется в 5–9 классах из расчёта: в 5–8 классах – 2 часа в неделю, в 9 классах – 1 час в неделю. В связи с увеличением количества часов на изучение предмета в 8 классе по сравнению с Федеральной рабочей программой основного общего образования по учебному предмету «Труд (технология)» в содержание обучения 8 класса добавлен модуль «Технологии отраслей профессиональной деятельности Ярославской области» в объёме 34 часа.

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

### **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ В 5 КЛАССЕ**

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

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

Материальные технологии. Технологический процесс.

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

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

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

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

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, екорирование 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.

#### **Модуль «Робототехника»**

Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота. Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение. Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции. Робототехнический конструктор и комплектующие. Чтение схем. Сборка роботизированной конструкции по готовой схеме. Базовые принципы программирования. Визуальный язык для программирования простых робототехнических систем. Мир профессий. Профессии в области робототехники.

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

Графическая информация как средство передачи информации о материальном мире (вещах). Виды и области применения графической информации (графических изображений). Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты. Типы графических изображений (рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и другое.).

Основные элементы графических изображений (точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки). Правила построения чертежей (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров). Чтение чертежа. Мир профессий. Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда.

### **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ В 6 КЛАССЕ**

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

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

Техническое моделирование и конструирование. Конструкторская документация. Перспективы развития техники и технологий. Мир профессий. Инженерные профессии.

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

Технологии обработки конструкционных материалов. Получение и использование металлов человеком. Рациональное использование, сбор и переработка вторичного сырья. Общие сведения о видах металлов и сплавах. Тонколистовой металл и проволока. Народные промыслы по обработке металла. Способы обработки тонколистового металла. Слесарный верстак. Инструменты для разметки, правки, резания тонколистового металла. Операции (основные): правка, разметка, резание, гибка тонколистового металла. Профессии, связанные с производством и обработкой металлов. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла». Выполнение проектного изделия по технологической карте. Потребительские и технические требования к качеству готового изделия. Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла.

Технологии обработки пищевых продуктов. Молоко и молочные продукты в питании. Пищевая ценность молока и молочных продуктов. Технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов. Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов. Виды теста. Технологии приготовления разных видов теста (тесто для вареников, песочное тесто, бисквитное тесто, дрожжевое тесто). Профессии, связанные с пищевым производством. Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

Технологии обработки текстильных материалов. Современные текстильные материалы, получение и свойства. Сравнение свойств тканей, выбор ткани с учётом эксплуатации изделия. Одежда, виды одежды. Мода и стиль. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов». Чертёж выкроек проектного швейного изделия (например, укладка для инструментов, сумка, рюкзак; изделие в технике лоскутной пластики). Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву проектного изделия, отделке изделия.

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

#### **Модуль «Робототехника»**

Мобильная робототехника. Организация перемещения робототехнических устройств. Транспортные роботы. Назначение, особенности. Знакомство с контроллером, моторами, датчиками. Сборка мобильного робота. Принципы программирования мобильных роботов. Изучение интерфейса визуального языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.

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

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

Создание проектной документации. Основы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений.

Стандарты оформления. Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике. Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе. Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе. Создание печатной продукции в графическом редакторе. Мир профессий. Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда.

### **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ В 7 КЛАССЕ**

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

Создание технологий как основная задача современной науки. Промышленная эстетика. Дизайн. Народные ремёсла. Народные ремёсла и промыслы России. Цифровизация производства. Цифровые технологии и способы обработки информации. Управление технологическими процессами. Управление производством. Современные и перспективные технологии. Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения. Разработка и внедрение технологий многократного использования материалов, технологий безотходного производства. Мир профессий. Профессии, связанные с дизайном, их востребованность на рынке труда.

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

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

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

Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов».

Технологии обработки пищевых продуктов. Рыба, морепродукты в питании человека. Пищевая ценность рыбы и морепродуктов. Виды промысловых рыб. Охлаждённая, мороженая рыба. Механическая обработка рыбы. Показатели свежести рыбы. Кулинарная разделка рыбы. Виды тепловой обработки рыбы. Требования к качеству рыбных блюд. Рыбные консервы. Мясо животных, мясо птицы в питании человека. Пищевая ценность мяса. Механическая обработка мяса животных (говядина, свинина, баранина), обработка мяса птицы. Показатели свежести мяса. Виды тепловой обработки мяса. Блюда национальной кухни из мяса, рыбы. Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». Профессии, связанные с общественным питанием.

Технологии обработки текстильных материалов. Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда. Чертёж выкроек швейного изделия. Моделирование поясной и плечевой одежды. Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву изделия, отделке изделия (по выбору обучающихся). Оценка качества изготовления швейного изделия. Профессии, связанные с производством одежды.

#### **Модуль «Робототехника»**

Промышленные и бытовые роботы, их классификация, назначение, использование. Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение. Программирование контроллера в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов. Реализация на выбранном языке программирования алгоритмов управления отдельными компонентами и роботизированными системами. Анализ и проверка на работоспособность, усовершенствование конструкции робота. Мир профессий. Профессии в области робототехники. Учебный проект по робототехнике.

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

Виды и свойства, назначение моделей. Соответствие модели моделируемому объекту и целям моделирования. Понятие о макетировании. Типы макетов. Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Выполнение развёртки, сборка деталей макета. Разработка графической документации. Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ. Программы для просмотра на экране компьютера файлов с готовыми цифровыми трёхмерными моделями и последующей распечатки их развёрток. Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки. Инструменты для редактирования моделей. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.

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

Понятие о конструкторской документации. Формы деталей и их конструктивные элементы. Изображение и последовательность выполнения чертежа. Единая система конструкторской документации (далее – ЕСКД). Государственный стандарт (далее – ГОСТ). Общие сведения о сборочных чертежах. Оформление сборочного чертежа. Правила чтения сборочных чертежей. Понятие графической модели. Применение компьютеров для разработки графической документации. Построение геометрических фигур, чертежей деталей в системе автоматизированного проектирования. Математические, физические и информационные модели. Графические модели. Виды графических моделей. Количественная и качественная оценка модели. Мир профессий. Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ В 8 КЛАССЕ**

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

Общие принципы управления. Управление и организация. Управление современным производством. Производство и его виды. Инновации и инновационные процессы на предприятиях. Управление инновациями. Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы.

Мир профессий. Профессия, квалификация и компетенции. Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека. Профессиональное самоопределение.

### **Модуль «Робототехника»**

История развития беспилотного авиационного строения, применение беспилотных воздушных судов. Классификация беспилотных летательных аппаратов. Конструкция беспилотных летательных аппаратов. Правила безопасной эксплуатации аккумулятора. Воздушный винт, характеристика. Аэродинамика полёта. Органы управления. Управление беспилотными летательными аппаратами. Обеспечение безопасности при подготовке к полету, во время полета. Мир профессий. Профессии в области робототехники. Учебный проект по робототехнике (одна из предложенных тем на выбор).

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

3D-моделирование как технология создания визуальных моделей. Графические примитивы в 3D-моделировании. Куб и кубоид. Шар и многогранник. Цилиндр, призма, пирамида. Операции над примитивами. Поворот тел в пространстве. Масштабирование тел. Вычитание, пересечение и объединение геометрических тел. Понятие «прототипирование». Создание цифровой объёмной модели. Инструменты для создания цифровой объёмной модели. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.

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

Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей. Создание документов, виды документов. Основная надпись. Геометрические примитивы. Создание, редактирование и трансформация графических объектов. Сложные 3D-модели и сборочные чертежи. Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели. План создания 3D-модели. Дерево модели. Формообразование детали. Способы редактирования операции формообразования и эскиза. Мир профессий. Профессии, связанные с компьютерной графикой, их востребованность на рынке труда.

### **Модуль Технологии отраслей профессиональной деятельности Ярославской области (34 часа)**

**Сферы производства и разделение труда (1 час)** Теоретические сведения. Сферы и отрасли современного производства. Основные структурные подразделения производственного предприятия. Разделение труда. Приоритетные направления развития техники и технологий в промышленности Ярославской области. Понятие о профессии, специальности и квалификации работника. Региональный рынок труда.

Практическая работа. Анализ предложений работодателей на региональном рынке труда. Варианты объектов труда. Устав предприятия. Данные о кадровом составе предприятия и уровне квалификации работников. Единый тарифно-квалификационный справочник, справочник по трудоустройству, справочники по учебным заведениям, компьютер, сеть Интернет.

### **Технологии индустриального производства (27 часов)**

#### **Промышленность (11 часов)**

#### **Машиностроение (3 часа)**

Теоретические сведения. История развития машиностроения в области и ведущие направления этой отрасли в настоящее время. Дореволюционное автомобилестроение России. Автомобилестроение в СССР. Ярославский моторный завод, Ярославский завод дизельной аппаратуры, НПО «Сатурн» г. Рыбинска. Основные виды продукции предприятий машиностроительного комплекса Ярославской области Рабочее место, производственный участок, цех. Цеха основного производства: литейный, кузнечный, еханообрабатывающий, сборочный. Цеха вспомогательного производства: инструментальный, транспортный, модельный, ремонтно-механический. Инженерно-технические подразделения и службы завода: заводоуправление, конструкторский отдел с экспериментальным производством, плановый и технологические отделы, службы механика, энергетика и т.п., заводская лаборатория. Вспомогательные подразделения: отдел маркетинга, отдел кадров, служба подготовки персонала, охрана, связь, предприятия питания. Основные профессии металлообработки: наладчик станков, станочник (токарь, фрезеровщик, шлифовщик и т.д.), оператор станков с ЧПУ и автоматических линий, слесарь механосборочных работ, контролер отдела технического контроля (ОТК) Практическая работа. Разработка технологии изготовления детали. Основные правила проектирования технологических процессов механической обработки.

## **Химическая и нефтехимическая промышленность (2 часа)**

Теоретические сведения. Предприятия нефтехимии в наши дни: завод «Резинотехника», завод «Лакокраска», химический комбинат «Луч», ОАО «Русские краски», Ярославский опытно-промышленный нефтемазосовхоз им. Д.И. Менделеева, ОАО «Славич». Переработка нефти. Первичная переработка нефти и ее цель – разделение нефти на различные фракции. Процесс прямой перегонки нефти. Основные профессии нефтепереработки: аппаратчик, машинист компрессора, оператор холодильной установки, слесарь по ремонту контрольно-измерительной аппаратуры (КИП), лаборант. Производство шин и резинотехнических изделий (РТИ). Натуральный и синтетический каучуки. Основные профессии: вальцовщик, сборщик покрышек, вулканизаторщик, лаборант.

Практическая работа. Исследование представленных в магазинах видов продукции предприятий Ярославской области (лаки, краски, шины, покрышки и др.)

Варианты объектов труда. Лаки, краски, шины, покрышки и другие виды продукции предприятий химической и нефтехимической промышленности Ярославской области

## **Легкая и пищевая промышленность (2 часа)**

Теоретические сведения. Отрасли легкой промышленности: текстильная, швейная, кожевенная (меховая, обувная). Исторические этапы развития легкой промышленности. Хлебопекарное, макаронное, молочное, кондитерское производство. Производство мясных продуктов, переработка рыбы и т.д. Предприятия пищевой промышленности Ярославской области.

Практическая работа. Исследование представленных в магазинах видов продукции предприятий Ярославской области.

Варианты объектов труда. Продукция предприятий легкой и пищевой промышленности Ярославской области.

## **Энергетика (2 часа)**

Теоретические сведения. Энергетика в России и Ярославской области. Традиционные источники энергии: газ, нефть, уголь, атомная энергетика, гидроэнергетика. Альтернативные и возобновляемые источники энергии: биоэнергетика, ветроэнергетика, гелиоэнергетика, водородная энергетика, утилизация отходов. Дизельные электростанции. Газовые электростанции. Технологии получения электроэнергии.

Практическая работа. Выполнение расчетов коммунальных платежей: плата за отопление, за газ, за воду, оплата электроэнергии.

Варианты объектов труда. Квитанции коммунальных платежей.

## **Промышленность для малого и среднего бизнеса (лесная, деревообрабатывающая, строительных материалов) (2 часа)**

Теоретические сведения. Малый и средний бизнес в регионе. Его состояние и направления развития. Областная целевая программа развития субъектов малого и среднего предпринимательства. Приоритетные направления инновационного развития малого и среднего бизнеса Ярославской области: строительство, энергосбережение (в т.ч. в жилищно-коммунальной и производственной сферах), лесная, деревообрабатывающая промышленность, промышленность строительных материалов, микроэлектроника и информационные технологии, биотехнологии и медицинский сектор.

Практическая работа. Исследование представленных в магазинах видов продукции предприятий малого и среднего бизнеса Ярославской области.

Варианты объектов труда. Виды продукции предприятий малого и среднего бизнеса Ярославской области

## **Строительство (6 часов)**

### **Направления строительства в Ярославской области (2 часа)**

Теоретические сведения. Строительство гражданских объектов: многоквартирные жилые дома; объекты индивидуального строительства (коттеджи, дачи и т.п.); объекты социального и культурного назначения (школы, детские сады, лечебные учреждения, спортивные сооружения, театры, музеи, концертные залы); предприятия торговли и общественного питания. Строительство промышленных объектов: заводов, фабрик, предприятий автосервиса и т.д. Строительство автомобильных дорог. Строительство мостов, виадуков, путепроводов. Составные части строительной индустрии. Инженерная геология. Проектирование. Сохранение исторического облика г. Ярославля. Строительство. Производство строительных материалов. Производство строительных и дорожных машин.

Практическая работа. Экскурсия на строительное предприятие.

### **Технологии возведения зданий и сооружений (2 часа)**

Теоретические сведения. Способы возведения объектов (зданий кирпичных, панельных, каркасных, монолитных, деревянных и т.д.). Строительные материалы (силикатный и глиняный кирпич, цемент, гипс, известь, песок, гравий и т.д.). Железобетонные строительные конструкции. Использование металлов (стальных и алюминиевых конструкций) и пластиков (оконных и дверных блоков из поливинилхлоридов) в современном строительстве. Тепло- и звукоизоляционные материалы. Подготовка к строительству. Подготовительные мероприятия застройщика. Проведение государственной экспертизы. Определение генерального подрядчика, заключение с ним договора на строительство. Выполнение проекта производства работ.

Практическая работа. Расчеты материалов на ремонт квартиры.

Варианты объектов труда. Каталоги строительных материалов.

### **Строительные работы (2 часа)**



Теоретические сведения. Земляные работы. Производство фундаментов. Производство кирпичной кладки и монтажные работы по установке оконных и дверных блоков, плит перекрытий, панелей и т.д. Штукатурные и отделочные работы. Сантехнические работы. Монтаж электросетей. Сопутствующее строительство сооружений (дороги, детские площадки, трансформаторная будка, коммуникации). Работы по озеленению и благоустройству площадки строительства. Приемка объекта рабочей комиссией, государственной комиссией, а затем жильцами (если сдается жилой дом). Основные профессии в строительстве: каменщик, монтажник железобетонных и стальных конструкций, газо- и электросварщик, машинист подъемного крана, оператор бетонно-растворного узла, штукатур.

Практическая работа. Исследование представленных в магазинах видов строительных материалов  
Варианты объектов труда. Каталоги строительных материалов.

### **Транспорт и логистика (6 часов)**

#### **Транспорт и логистика – приоритеты развития экономики в Приволжье (2 часа)**

Теоретические сведения. Строительство современных автомагистралей и развитие транспортной логистики в Приволжье. Логистическая система. Виды логистики. Задачи, решаемые логистикой. Направления развития транспортной логистики. Тенденции рынка транспорта.

Практическая работа. Разработка маршрутов движения транспортных средств в населенных пунктах, между населенными пунктами с использованием карт местности (перевозка людей, грузов).

Варианты объектов труда. Карты местности.

#### **Железнодорожный транспорт. Автомобильный транспорт. Воздушный транспорт. (2 часа)**

Теоретические сведения. Перевозка грузов. Пассажирские поезда дальнего следования. Пригородное пассажирское сообщение. Локомотивы: тепловозы и электровозы. Профессии железнодорожного транспорта: машинист и его помощник, осмотрщик вагонов, сцепщик, путевой рабочий. Автоматическое управление движением поездов. Профессии диспетчера, дежурного по станции, дежурного по сортировочной горке. Ремонт и обслуживание подвижного состава.

Сеть автомобильных дорог в Ярославской области. Грузовые и пассажирские перевозки автомобильным транспортом. Профессия водителя автомобиля. Различные категории на право управления транспортным средством. Основные узлы автомобиля: кузов, рама, двигатель, силовая передача, передний и задний мосты, колеса. Обслуживание и ремонт автомобиля. Профессия слесаря по ремонту автомобилей.

Основная сфера применения воздушного транспорта - пассажирские перевозки на расстояниях свыше тысячи километров. Также осуществляются и грузовые перевозки. В основном авиатранспортом перевозят скоропортящиеся продукты и особо ценные грузы, а также почту. Транспортные средства: самолёты и вертолёты. Пути сообщения: воздушные коридоры. Сигнализация и управление: авиамаяки, диспетчерская служба. Транспортные узлы: аэропорты.

Практическая работа. Экскурсия в сервисный центр по ремонту и обслуживанию транспортных средств.

#### **Водный транспорт. Трубопроводный транспорт (1 час)**

Теоретические сведения. Водный транспорт. Современные речные суда. Грузовые суда: сухогрузы, танкеры, контейнеровозы. Пассажирские (туристические) теплоходы. Пригородное пассажирское сообщение. Профессии работников водного транспорта. Плавсостав: матросы, мотористы. Береговая инфраструктура водного транспорта: порты, береговые сооружения, навигационное оборудование (маяки, бакены, створы), шлюзы, затоны, ремонтные базы. Судостроительные заводы в г. Ярославле и г. Рыбинске. Профессии сварщика, такелажника.

Трубопроводный транспорт дешевле железнодорожного и даже водного. Он не требует большого персонала. Основной тип грузов - жидкие (нефть, нефтепродукты) или газообразные. Трубы укладывают на земле или под землёй, а также на эстакадах. Движение груза осуществляют насосные станции. Экспериментальные трубопроводы, в которых твёрдые сыпучие грузы перемещаются в смешанном с водой виде. Другие примеры трубопровода для твердых грузов - пневмопочта, мусоропровод. Самый повседневный вид трубопроводного транспорта - водопровод и канализация.

### **Агропромышленный комплекс (4 часа) Современная структура агропромышленного комплекса Ярославской области.**

#### **Пищевая промышленность (2 часа)**

Теоретические сведения. Основные направления агропроизводства: прогрессивные ресурсосберегающие технологии в животноводстве и кормопроизводстве, в полеводстве и растениеводстве, в выращивании овощей и картофеля. Технология выращивания овощей в закрытом грунте. Переработка продукции агропромышленного комплекса. Достижения АПК Ярославской области и проблемы. Отрасли, занимающиеся переработкой сельскохозяйственного сырья: пищевая промышленность, отрасли по первичной переработке сырья для лёгкой промышленности. Инфраструктурный блок - производства, которые занимаются заготовкой сельскохозяйственного сырья, транспортировкой, хранением, торговля потребительскими товарами.

Практическая работа. Экскурсии на предприятие по переработке сельскохозяйственной продукции Ярославской области.

#### **Сельское хозяйство. Профессии и специальности сферы АПК (2 часа)**

Теоретические сведения. Сельское хозяйство - ядро АПК (растениеводство, животноводство, фермерские хозяйства, личные подсобные хозяйства и т.д.). Отрасли и службы, обеспечивающие сельское хозяйство

средствами производства и материальными ресурсами: тракторное и сельскохозяйственное машиностроение, производство минеральных удобрений, химикатов и др. Профессии и специальности сферы АПК. Потребность рынка труда в рабочих массовых профессиях, в фермерах и специалистах. СПУ, агроколледжи, техникумы и вузы по подготовке кадров для АПК.

#### **Технологии социальной сферы (6 часов)**

##### **Наука. Культура. Образование (2 часа)**

Сущность и назначение социальной сферы. Образование, наука, культура Ярославской области (2 часа)

Теоретические сведения. Структура социальной сферы. Образование, наука, культура, здравоохранение, сфера обслуживания, юриспруденция Ярославского региона. Научный потенциал Ярославской области. Профессии социальной сферы.

Органы управления культуры. Учреждения культуры: музеи, театры, библиотеки, культурные центры, центры народного творчества, реставрационные мастерские, художественные мастерские, лекционные залы, фотолаборатории, фотостудии и видеостудии. Образование Ярославской области. Исторические сведения. Образование сегодня: структура, география, проблемы и перспективы развития. Учреждения образования. Основные виды деятельности работников образования.

Практическая работа. Посещение музея.

Варианты объектов труда. Справочник образовательных учреждений Ярославской области.

##### **Туризм. Структура отрасли (2 часа)**

Теоретические сведения. Перспективы развития туристической деятельности в Ярославской области. Профессии туристической сферы деятельности. Требования к специалистам. Практическая работа. Экскурсия в туристическое агентство. Варианты объектов труда. Туристические буклеты.

##### **Сфера обслуживания Ярославской области (2 часа)**

Теоретические сведения. Сфера обслуживания – это совокупность отраслей народного хозяйства, продукция которых выступает в виде определённой целесообразной деятельности (услуг). Сфера обслуживания включает торговлю, общественное питание и отрасли непродуцированной сферы (за исключением отраслей науки, научного обслуживания и управления). Сфера услуг - часть экономики, которая включает в себя все виды коммерческих услуг.

Практическая работа. Экскурсия на предприятия сферы услуг, в профессиональные учебные учреждения, готовящих специалистов этой сферы.

### **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ В 9 КЛАССЕ**

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

Предпринимательство и предприниматель. Сущность культуры предпринимательства. Виды предпринимательской деятельности.

Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды. Модель реализации бизнес-идеи. Этапы разработки бизнес-проекта: анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес-плана. Эффективность предпринимательской деятельности. Технологическое предпринимательство. Инновации и их виды. Новые рынки для продуктов. Мир профессий. Выбор профессии.

#### **Модуль «Робототехника»**

Робототехнические и автоматизированные системы. Система «Интернет вещей». Промышленный «Интернет вещей». Потребительский «Интернет вещей». Искусственный интеллект в управлении автоматизированными и роботизированными системами. Технология машинного зрения. Нейротехнологии и нейроинтерфейсы. Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем. Управление групповым взаимодействием роботов (наземные роботы, беспилотные летательные аппараты). Управление роботами с использованием телеметрических систем. Мир профессий. Профессии в области робототехники. Научно-практический проект по робототехнике.

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

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»**

Система автоматизации проектно-конструкторских работ – система автоматизированного проектирования (далее – САПР). Чертежи с использованием САПР для подготовки проекта изделия. Оформление конструкторской документации, в том числе с использованием САПР.

Объём документации: пояснительная записка, спецификация. *Графические документы: технический рисунок объекта, чертёж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже.* Создание презентации. *Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черчением, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда.* Мир профессий. Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черчением, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда.

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)»**

### **Личностные результаты:**

В результате изучения предмета «Труд (технология)» на уровне основного общего образования у обучающегося с ЗПР будут сформированы следующие личностные результаты в части:

1) патриотического воспитания:

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

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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

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

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

3) эстетического воспитания:

восприятие эстетических качеств предметов труда;

умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов;

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

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

4) ценности научного познания и практической деятельности:

осознание ценности науки как фундамента технологий;

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

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

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

б) трудового воспитания:

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

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

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

умение ориентироваться в мире современных профессий;

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

ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

7) экологического воспитания:

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

осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

### **Метапредметные результаты**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

формулировать проблемы, связанных с ней цели задач деятельности;

осуществлять планирование проектной деятельности;

разрабатывать и реализовывать проектный замысел и оформлять его в форме «продукта»; осуществлять самооценку процесса и результата проектной деятельности, самооценку.

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

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;

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

опытным путём изучать свойства различных материалов под руководством учителя;

овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов;

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

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

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

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

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

понимать различие между данными, информацией и знаниями;

владеть начальными навыками работы с «большими данными».

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

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

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

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

проводить выбор и брать ответственность за решение.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;

в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;

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

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

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности;

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

Для всех модулей обязательные предметные результаты:

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

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

**К концу обучения в 5 классе:**

- называть и характеризовать по опорной схеме технологии;
- называть и характеризовать по опорной схеме потребности человека;
- иметь представление о классификации техники, ее назначении;
- иметь представление о понятиях «техника», «машина», «механизм», уметь характеризовать простые механизмы по плану/схеме и узнавать их в конструкциях и разнообразных моделях окружающего предметного мира;

- иметь представление о методе учебного проектирования, выполнять учебные проекты;
- иметь представление о профессиях, связанных с миром техники и технологий.

#### **К концу обучения в 6 классе:**

- называть и характеризовать по опорной схеме машины и механизмы;
- характеризовать по опорной схеме предметы труда в различных видах материального производства;
- иметь представление о мире профессий, связанных с инженерной и изобретательской деятельностью.

#### **К концу обучения в 7 классе:**

- приводить примеры развития технологий;
- знать народные промыслы и ремёсла России;
- иметь представление об области применения технологий, их возможностях и ограничениях;
- иметь представление об условиях и рисках применимости технологий с позиций экологических последствий;
- выявлять экологические проблемы под руководством учителя;
- иметь представление о мире профессий, связанных со сферой дизайна.

#### **К концу обучения в 8 классе:**

- иметь представление об общих принципах управления;
- иметь представление о возможностях и сфере применения современных технологий;
- иметь опыт выдвижения предпринимательских идеи, обоснования их решения под руководством учителя;
- определять проблему, анализировать потребности в продукте по предложенному алгоритму;
- знать методы учебной, исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, проектирования, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, уметь применять их под руководством учителя;

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

#### **К концу обучения в 9 классе:**

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

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

#### **К концу обучения в 5 классе:**

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

- применять знаки и символы, модели и схемы под руководством учителя;
- знать виды бумаги, её свойства, получение и применение;
- знать народные промыслы по обработке древесины;
- характеризовать по опорному плану/схеме свойства конструкционных материалов;
- выбирать материалы для изготовления изделий с учётом их свойств, технологий обработки, инструментов и приспособлений под руководством учителя;

- знать виды древесины, пиломатериалов;
- выполнять простые ручные операции (разметка, распиливание, строгание, сверление) по обработке изделий из древесины с учётом её свойств, применять в работе столярные инструменты и приспособления, при необходимости обращаясь к помощи учителя;

- сравнивать свойства древесины разных пород деревьев по предложенному плану/алгоритму;
- иметь представление о пищевой ценности яиц, круп, овощей;
- иметь представление о способах обработки пищевых продуктов, позволяющих максимально сохранять их пищевую ценность;

- выполнять технологии первичной обработки овощей, круп по рецепту;
- выполнять технологии приготовления блюд из яиц, овощей, круп по рецепту;
- иметь представление о видах планировки кухни; способах рационального размещения мебели;
- иметь представление о текстильных материалах, их классификации, основных этапах производства;
- сравнивать свойства текстильных материалов по предложенному плану/алгоритму;
- выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ под руководством учителя;

- использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ;

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

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

- иметь представление о группах профессий, тенденциях их развития.

#### **К концу обучения в 6 классе:**

- иметь представление о свойствах конструкционных материалов;

- знать народные промыслы по обработке металла;

- называть и характеризовать виды металлов и их сплавов;

- иметь представление о свойствах металлов и их сплавов;

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

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

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

- знать пищевую ценность молока и молочных продуктов;

- определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов;

- выполнять технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов;

- знать виды теста, технологии приготовления разных видов теста;

- иметь представление о национальных блюдах из разных видов теста;

- знать виды одежды, иметь представление о стилях одежды;

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

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

- выполнять чертёж выкроек швейного изделия по образцу;

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

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

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

#### **К концу обучения в 7 классе:**

- анализировать свойства конструкционных материалов по предложенному алгоритму/плану;

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

- применять технологии механической обработки конструкционных материалов;

- осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия, находить и устранять допущенные дефекты с опорой на образец;

- выполнять художественное оформление изделий на доступном уровне;

- иметь представление о пластмассах и других современных материалах, их свойствах, возможностях применения в быту и на производстве;

- осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему под руководством учителя;

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

- знать пищевую ценность рыбы, морепродуктов; определять качество рыбы;

- знать пищевую ценность мяса животных, мяса птицы, определять качество;

- выполнять технологии приготовления блюд из рыбы, морепродуктов;

- выполнять технологии приготовления блюд из мяса животных, мяса птицы;

- иметь представление о блюдах национальной кухни из рыбы, мяса;

- иметь представление о конструкционных особенностях костюма;

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

- выполнять чертёж выкроек швейного изделия под руководством учителя;

- соблюдать последовательность технологических операций по раскрою, пошиву и отделке изделия с опорой на алгоритм;

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

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

##### **К концу обучения в 5 классе:**

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

- иметь представление об основных законах робототехники;

- знать назначение деталей робототехнического конструктора;

- знать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах;

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

#### **К концу обучения в 6 классе:**

- знать виды транспортных роботов, иметь представление об их назначении;
- конструировать мобильного робота по схеме, при необходимости под руководством учителя;
- программировать мобильного робота с опорой на схему/план;
- управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах под руководством учителя;
- иметь представление о датчиках, использованных при проектировании мобильного робота;
- иметь опыт осуществления робототехнических проектов;
- презентовать изделие;
- иметь представление о мире профессий, связанных с робототехникой.

#### **К концу обучения в 7 классе:**

- знать виды промышленных роботов, иметь представление об их назначении и функциях;
- иметь представление о беспилотных автоматизированных системах;
- знать виды бытовых роботов, иметь представление об их назначении и функциях;
- иметь опыт использования датчиков и программирования действий учебного робота в зависимости от задач проекта;
- иметь опыт осуществления робототехнических проектов, испытания и презентации результатов проекта;
- иметь представление о мире профессий, связанных с робототехникой.

#### **К концу обучения в 8 классе:**

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

#### **К концу обучения в 9 классе:**

- иметь представление о характеристиках автоматизированных и роботизированных системах;
- иметь представление о современных технологиях в управлении автоматизированными и роботизированными системами (искусственный интеллект, нейротехнологии, машинное зрение, телеметрия и пр.), областях их применения;
- иметь представление о принципах работы системы интернет вещей; сферах применения системы интернет вещей в промышленности и быту;
- и

м • иметь опыт конструирования и моделирования автоматизированных и робототехнических систем с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;

т • иметь опыт использования визуального языка для программирования простых робототехнических систем;

ь • иметь опыт составления алгоритмов и программ по управлению роботом;

- иметь опыт управления групповым взаимодействием роботов;

п • соблюдать правила безопасного пилотирования;

р • осуществлять робототехнические проекты по предложенному алгоритму или под руководством учителя;

е • характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда по плану.

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

#### **т К концу обучения в 7 классе:**

а • знать виды, свойства и назначение моделей;

в • знать виды макетов и их назначение;

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

е • выполнять развёртку и соединять фрагменты макета по образцу;

н • выполнять сборку деталей макета по алгоритму/визуальной инструкции;

и • иметь опыт разработки графической документации;

е • иметь представление о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями макетирования.

#### **К концу обучения в 8 классе:**

о • 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;

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

е • проводить анализ и модернизацию компьютерной модели по алгоритму;

р

с

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

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

**К концу обучения в 9 классе:**

- иметь опыт использования редактора компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов;

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

- понимать этапы аддитивного производства;
- иметь представление об областях применения 3D-моделирования;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда по плану.

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

**К концу обучения в 5 классе:**

- понимать виды и области применения графической информации;
- различать типы графических изображений (рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и другие) с опорой на образец;

- знать основные элементы графических изображений (точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки);
- называть и применять чертёжные инструменты на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;
- выполнять чертежи на листе А4 (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров) на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;

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

**К концу обучения в 6 классе:**

- знать и выполнять основные правила выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов;
- знать и использовать для выполнения чертежей инструменты графического редактора под руководством учителя;

- понимать смысл условных графических обозначений, создавать с их помощью графические тексты;
- иметь опыт создания текстов, рисунков в графическом редакторе под руководством учителя;
- иметь представление о мире профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой, их востребованности на рынке труда.

**К концу обучения в 7 классе:**

- знать виды конструкторской документации;
- иметь опыт выполнения и оформления сборочного чертежа;
- владеть ручными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков деталей на доступном для обучающегося с ЗПР уровне;

- иметь опыт автоматизированного способа вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков;
- уметь читать чертежи деталей и осуществлять расчёты по чертежам с опорой на образец;
- иметь представление о мире профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой, их востребованности на рынке труда.

**К концу обучения в 8 классе:**

- иметь опыт использования программного обеспечения для создания проектной документации;
- создавать различные виды документов с опорой на образец;
- иметь представление о способах создания, редактирования и трансформации графических объектов;
- иметь опыт выполнения эскизов, схем, чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и (или) с использованием программного обеспечения;

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

**К концу обучения в 9 классе:**

- иметь опыт выполнения эскизов, схем, чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и (или) в САПР;

- иметь опыт создания 3D-модели в САПР;
- иметь опыт оформления конструкторской документации, в том числе с использованием САПР;
- характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их востребованность на рынке труда с опорой на план.



**5 КЛАСС**  
**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Конт. работы	Прак. работы	
<b>Модуль. Производство и технологии</b>					
1.1	Технологии вокруг нас. Мир труда и профессий	2		1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/a3fc18fa-67ce-4b87-9e78-a30a351e2e4c?backUrl=%2Fru%2Fcatalog%2F20%2F05">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/a3fc18fa-67ce-4b87-9e78-a30a351e2e4c?backUrl=%2Fru%2Fcatalog%2F20%2F05</a>
1.2	Проекты и проектирование	2		1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/d4279573-58b6-4512-b9cd-a0b18dab67b4">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/d4279573-58b6-4512-b9cd-a0b18dab67b4</a>
Итого по разделу		4			
<b>Модуль 2. Компьютерная графика. Черчение</b>					
2.1	Введение в графику и черчение	4		2	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/5cc0705e-d9ae-484c-8c1c-9c4a89b01f12?backUrl=%2F20%2F05">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/5cc0705e-d9ae-484c-8c1c-9c4a89b01f12?backUrl=%2F20%2F05</a>
2.2	Основные элементы графических изображений и их построение. Мир профессий	4		3	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/bcb64e3e-2e68-43eb-b12e-cc369263c5cb?backUrl=%2F20%2F05">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/bcb64e3e-2e68-43eb-b12e-cc369263c5cb?backUrl=%2F20%2F05</a>
Итого по разделу		8			
<b>Модуль 3. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов</b>					
3.1	Технологии обработки конструкционных материалов. Технология, ее основные составляющие. Бумага и ее свойства	2		1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/9a395edf-6a95-4fee-b718-125488b49390?backUrl=%2Fru%2Fcatalog%2F20%2F05">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/9a395edf-6a95-4fee-b718-125488b49390?backUrl=%2Fru%2Fcatalog%2F20%2F05</a>
3.2	Конструкционные материалы и их свойства	2		1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/babcb2ce-b918-42f2-959b-7d3b1e157a5f">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/babcb2ce-b918-42f2-959b-7d3b1e157a5f</a>
3.3	Технологии ручной обработки древесины. Технологии обработки древесины с использованием электрифицированного инструмента	4			<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/1f80c8b2-1e76-4e33-b891-c1453c34f0a3">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/1f80c8b2-1e76-4e33-b891-c1453c34f0a3</a>
3.4	Технологии отделки изделий из древесины. Декорирование древесины	2		1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/24cc8b60-bbbd-48dc-bdb9-54084c66d6c4">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/24cc8b60-bbbd-48dc-bdb9-54084c66d6c4</a>
3.5	Контроль и оценка качества изделия из древесины. Мир профессий. Защита и оценка качества проекта	4	1	1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/babcb2ce-b918-42f2-959b-7d3b1e157a5f">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/babcb2ce-b918-42f2-959b-7d3b1e157a5f</a>
3.6	Технологии обработки пищевых продуктов Мир профессий	8	1	5	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/b0509981-6f9e-44ba-9afe-673cd389aeeb">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/b0509981-6f9e-44ba-9afe-673cd389aeeb</a>
3.7	Технологии обработки текстильных материалов	2		1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/64c5e556-99e2-4600-9491-cfe0f2da863b">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/64c5e556-99e2-4600-9491-cfe0f2da863b</a>
3.8	Швейная машина как основное технологическое оборудование	2		1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/3552b2f3-6980-4d8b-">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/3552b2f3-6980-4d8b-</a>

	для изготовления швейных изделий				<a href="#">b649-38761462c92e</a>
3.9	Конструирование швейных изделий. Чертеж и изготовление выкроек швейного изделия	4		2	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/6627b8ee-3375-43c0-b306-6e11eac4a189">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/6627b8ee-3375-43c0-b306-6e11eac4a189</a>
3.10	Технологические операции по пошиву изделия. Оценка качества швейного изделия. Мир профессий	6		3	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/da91062e-4eeb-47ea-a5d2-be7e69ab372c">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/da91062e-4eeb-47ea-a5d2-be7e69ab372c</a>
Итого по разделу		38			
<b>Модуль 4. Робототехника</b>					
4.1	Введение в робототехнику. Робототехнический конструктор	4		2	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/3485c9bc-7eff-433b-a5f6-d3d6905e98f4">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/3485c9bc-7eff-433b-a5f6-d3d6905e98f4</a>
4.2	Конструирование: подвижные и неподвижные соединения, механическая передача	2		1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/67072099-5148-4d06-b93f-1178210b950c">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/67072099-5148-4d06-b93f-1178210b950c</a>
4.3	Электронные устройства: двигатель и контроллер, назначение, устройство и функции	2		1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/a3956f7e-4392-430f-9fe1-a51db359622c">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/a3956f7e-4392-430f-9fe1-a51db359622c</a>
4.4	Программирование робота	2		1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/37bcd7d-8d0d-41df-add3-19e9eb752938">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/37bcd7d-8d0d-41df-add3-19e9eb752938</a>
4.5	Датчики, их функции и принцип работы	4		1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/85bb1d43-c549-4648-ab8f-de954b18da99">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/85bb1d43-c549-4648-ab8f-de954b18da99</a>
4.6	Мир профессий в робототехнике. Основы проектной деятельности	6	1	2	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/f147898d-4318-47db-8b22-e67d8ff04cc3">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/f147898d-4318-47db-8b22-e67d8ff04cc3</a>
Итого по разделу		20			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	31	

#### ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения
		Всего	Конт. работы	Прак. работы	
1	Технологии вокруг нас	1			
2	Технологический процесс. Практическая работа «Анализ технологических операций»	1		1	
3	Проекты и проектирование	1			
4	Мини-проект «Разработка паспорта учебного проекта»	1		1	
5	Основы графической грамоты. Практическая работа «Чтение графических изображений»	1		1	
6	Практическая работа «Выполнение развёртки футляра»	1		1	
7	Графические изображения	1			
8	Практическая работа «Выполнение эскиза изделия»	1		1	
9	Основные элементы графических изображений	1			
10	Практическая работа «Выполнение чертёжного шрифта»	1		1	
11	Правила построения чертежей. Практическая работа «Выполнение чертежа плоской детали (изделия)»	1		1	
12	Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда (чертёжник, картограф и др.)	1			

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения
		Всего	Конт. работы	Прак. работы	
13	Технология, ее основные составляющие. Бумага и её свойства. Практическая работа «Изучение свойств бумаги»	1		1	
14	Производство бумаги, история и современные технологии. Практическая работа «Составление технологической карты выполнения изделия из бумаги»	1		1	
15	Виды и свойства конструкционных материалов. Древесина. Практическая работа «Изучение свойств древесины»	1		1	
16	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1			
17	Технология обработки древесины ручным инструментом	1			
18	Выполнение проекта «Изделие из древесины»: выполнение технологических операций ручными инструментами	1			
19	Технологии обработки древесины с использованием электрифицированного инструмента	1			
20	Выполнение проекта «Изделие из древесины»: выполнение технологических операций с использованием электрифицированного инструмента	1			
21	Технологии отделки изделий из древесины. Декорирование древесины	1		1	
22	Выполнение проекта «Изделие из древесины». Отделка изделия	1		1	
23	Контроль и оценка качества изделий из древесины	1			
24	Подготовка проекта «Изделие из древесины» к защите	1		1	
25	Профессии, связанные с производством и обработкой древесины: столяр, плотник, резчик по дереву и др.	1			
26	Защита и оценка качества проекта «Изделие из древесины»	1	1		
27	Основы рационального питания. Пищевая ценность овощей. Технологии обработки овощей	1			
28	Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека». Практическая работа «Разработка технологической карты проектного блюда из овощей»	1		1	
29	Пищевая ценность круп. Технологии обработки круп. Практическая работа «Разработка технологической карты приготовления проектного блюда из крупы»	1		1	
30	Пищевая ценность и технологии обработки яиц. Лабораторно-практическая работа «Определение доброкачественности яиц»	1		1	
31	Кулинария. Кухня, санитарно-гигиенические требования к помещению кухни. Практическая работа «Чертёж кухни в масштабе 1 : 20»	1		1	
32	Сервировка стола, правила этикета. Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека». Подготовка проекта к защите	1			
33	Мир профессий. Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов	1			
34	Защита группового проекта «Питание и здоровье человека»	1	1		
35	Текстильные материалы, получение свойства. Практическая работа «Определение направления нитей основы и утка, лицевой и изнаночной сторон»	1		1	
36	Общие свойства текстильных материалов. Практическая работа «Изучение свойств тканей»	1		1	
37	Швейная машина, ее устройство. Виды машинных швов	1			
38	Практическая работа «Заправка верхней и нижней нитей машины.	1		1	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения
		Всего	Конт. работы	Прак. работы	
	Выполнение прямых строчек»				
39	Конструирование и изготовление швейных изделий	1			
40	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1		1	
41	Чертеж выкроек швейного изделия	1			
42	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов» по технологической карте: подготовка выкроек, раскрой изделия	1		1	
43	Ручные и машинные швы. Швейные машинные работы	1			
44	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов» по технологической карте: выполнение технологических операций по пошиву изделия	1		1	
45	Оценка качества изготовления проектного швейного изделия	1			
46	Подготовка проекта «Изделие из текстильных материалов» к защите	1		1	
47	Мир профессий. Профессии, связанные со швейным производством: конструктор, технолог и др.	1			
48	Защита проекта «Изделие из текстильных материалов»	1	1		
49	Робототехника, сферы применения	1			
50	Практическая работа «Мой робот-помощник»	1		1	
51	Конструирование робототехнической модели	1			
52	Практическая работа «Сортировка деталей конструктора»	1		1	
53	Механическая передача, её виды	1			
54	Практическая работа «Сборка модели с ременной или зубчатой передачей»	1		1	
55	Электронные устройства: электродвигатель и контроллер	1			
56	Практическая работа «Подключение мотора к контроллеру, управление вращением»	1		1	
57	Алгоритмы. Роботы как исполнители	1			
58	Практическая работа «Сборка модели робота, программирование мотора»	1		1	
59	Датчики, функции, принцип работы	1			
60	Практическая работа «Сборка модели робота, программирование датчика нажатия»	1		1	
61	Создание кодов программ для двух датчиков нажатия	1			
62	Практическая работа «Программирование модели робота с двумя датчиками нажатия»	1		1	
63	Групповой творческий (учебный) проект по робототехнике (разработка модели с ременной или зубчатой передачей, датчиком нажатия): обоснование проекта	1			
64	Определение этапов группового проекта по робототехнике. Сборка модели	1			
65	Программирование модели робота. Оценка качества модели робота	1			
66	Испытание модели робота. Подготовка проекта к защите	1			
67	Защита проекта по робототехнике	1	1		
68	Мир профессий в робототехнике: инженер по робототехнике, проектировщик робототехники и др.	1			
	<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>	<b>68</b>	<b>4</b>	<b>31</b>	

## 6 КЛАСС

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
<b>Модуль 1. Производство и технологии</b>					
1.1	Модели и моделирование. Мир профессий	2		1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/3568daf0-7c4c-46fa-a699-d1df6b8fd01e?backUrl=%2F20%2F06">https://lesson.edu.ru/lesson/3568daf0-7c4c-46fa-a699-d1df6b8fd01e?backUrl=%2F20%2F06</a>
1.2	Машины и механизмы. Перспективы развития техники и технологий	2		1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/3568daf0-7c4c-46fa-a699-d1df6b8fd01e?backUrl=%2F20%2F06">https://lesson.edu.ru/lesson/3568daf0-7c4c-46fa-a699-d1df6b8fd01e?backUrl=%2F20%2F06</a>
Итого по разделу		4			
<b>Модуль 2. Компьютерная графика. Черчение</b>					
2.1	Черчение. Основные геометрические построения	2		1	<a href="https://www.yandex.ru/video/preview/256329062724860811">https://www.yandex.ru/video/preview/256329062724860811</a>
2.2	Компьютерная графика. Мир изображений. Создание изображений в графическом редакторе	4		2	<a href="https://www.yandex.ru/video/preview/5152473786990455935">https://www.yandex.ru/video/preview/5152473786990455935</a>
2.3	Создание печатной продукции в графическом редакторе. Мир профессий	2		1	<a href="https://www.yandex.ru/video/preview/6754119408613896587">https://www.yandex.ru/video/preview/6754119408613896587</a>
Итого по разделу		8			
<b>Модуль 3. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов</b>					
3.1	Технологии обработки конструкционных материалов. Металлы и сплавы	2		1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/982f9d0a-62be-4a25-b89d-9f458b8c2590">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/982f9d0a-62be-4a25-b89d-9f458b8c2590</a>
3.2	Технологии обработки тонколистового металла	2		1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/ca754a19-c628-433e-8003-863dbb3102f2">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/ca754a19-c628-433e-8003-863dbb3102f2</a>
3.3	Технологии изготовления изделий из тонколистового металла и проволоки	6	1	3	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/ca754a19-c628-433e-8003-863dbb3102f2">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/ca754a19-c628-433e-8003-863dbb3102f2</a>
3.4	Контроль и оценка качества изделий из металла. Мир профессий	4		2	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/4222cc5a-5198-4f70-a33a-b87736e690ac">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/4222cc5a-5198-4f70-a33a-b87736e690ac</a>
3.5	Технологии обработки пищевых продуктов. Мир профессий	8	1	4	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/d636f91e-e789-4362-bb4b-c05204271b3a">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/d636f91e-e789-4362-bb4b-c05204271b3a</a>
3.6	Технологии обработки текстильных материалов. Мир профессий	2		1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/41b54b84-8c44-4b13-9d4f-3f2e84d8a07b">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/41b54b84-8c44-4b13-9d4f-3f2e84d8a07b</a>
3.7	Современные текстильные материалы, получение и свойства	2		1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/47e938b8-e09a-4054-a041-6d7fcea9fe4e">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/47e938b8-e09a-4054-a041-6d7fcea9fe4e</a>
3.8	Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву швейного изделия	10	1	7	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/6ae71aa1-34ea-477e-bcba-734faa1fa72b">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/6ae71aa1-34ea-477e-bcba-734faa1fa72b</a>
Итого по разделу		36			
<b>Модуль 4. Робототехника</b>					
4.1	Мобильная робототехника	2		1	<a href="https://www.yandex.ru/video/preview/8104757525164232882?aabrnd=852979356">https://www.yandex.ru/video/preview/8104757525164232882?aabrnd=852979356</a>
4.2	Роботы: конструирование и	4		2	<a href="https://academy-">https://academy-</a>

	управление				<a href="https://content.apkpro.ru/ru/lesson/3485c9bc-7eff-433b-a5f6-d3d6905e98f4">content.apkpro.ru/ru/lesson/3485c9bc-7eff-433b-a5f6-d3d6905e98f4</a>
4.3	Датчики. Назначение и функции различных датчиков	4		2	<a href="https://content.apkpro.ru/ru/lesson/85bb1d43-c549-4648-ab8f-de954b18da99">https://content.apkpro.ru/ru/lesson/85bb1d43-c549-4648-ab8f-de954b18da99</a>
4.4	Управление движущейся моделью робота в компьютерно-управляемой среде	2		1	<a href="https://content.apkpro.ru/ru/lesson/3485c9bc-7eff-433b-a5f6-d3d6905e98f4">https://content.apkpro.ru/ru/lesson/3485c9bc-7eff-433b-a5f6-d3d6905e98f4</a>
4.5	Программирование управления одним сервомотором	4		1	<a href="https://content.apkpro.ru/ru/lesson/37bcd7d-8d0d-41df-add3-19e9eb752938">https://content.apkpro.ru/ru/lesson/37bcd7d-8d0d-41df-add3-19e9eb752938</a>
4.6	Групповой учебный проект по робототехнике. Профессии в области робототехники	4	1	1	<a href="https://content.apkpro.ru/ru/lesson/f147898d-4318-47db-8b22-e67d8ff04cc3">https://content.apkpro.ru/ru/lesson/f147898d-4318-47db-8b22-e67d8ff04cc3</a>
Итого по разделу		20			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	33	

### ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения
		Всего	Конт. работы	Прак. работы	
1	Модели и моделирование. Инженерные профессии	1			
2	Практическая работа «Выполнение эскиза модели технического устройства»	1		1	
3	Машины и механизмы. Кинематические схемы	1			
4	Практическая работа «Чтение кинематических схем машин и механизмов»	1		1	
5	Чертеж. Геометрическое черчение	1			
6	Практическая работа «Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертежных инструментов и приспособлений»	1		1	
7	Введение в компьютерную графику. Мир изображений	1			
8	Практическая работа «Построение блок-схемы с помощью графических объектов»	1		1	
9	Создание изображений в графическом редакторе	1			
10	Практическая работа «Построение фигур в графическом редакторе»	1		1	
11	Печатная продукция как результат компьютерной графики. Практическая работа «Создание печатной продукции в графическом редакторе»	1	1		
12	Мир профессий. Профессии, связанные с компьютерной графикой: инженер-конструктор, архитектор, инженер-строитель и др.	1			
13	Металлы и сплавы. Свойства металлов и сплавов	1			
14	Практическая работа «Свойства металлов и сплавов»	1		1	
15	Технологии обработки тонколистового металла	1			
16	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1		1	
17	Технологические операции: резание, гибка тонколистового металла и проволоки	1			
18	Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: выполнение технологических операций ручными инструментами	1		1	
19	Технологии получения отверстий в заготовках из металла.	1			

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения
		Всего	Конт. работы	Прак. работы	
	Сверление				
20	Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: сверление, пробивание отверстий и другие технологические операции	1		1	
21	Технологии сборки изделий из тонколистового металла и проволоки	1		1	
22	Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: изготовление и сборка проектного изделия	1		1	
23	Контроль и оценка качества изделия из металла	1			
24	Оценка качества проектного изделия из металла	1			
25	Профессии, связанные с производством и обработкой металлов: фрезеровщик, слесарь, токарь и др.	1			
26	Защита проекта «Изделие из металла»	1	1		
27	Основы рационального питания: молоко и молочные продукты	1			
28	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1			
29	Технологии приготовления блюд из молока. Лабораторно-практическая работа «Определение качества молочных продуктов органолептическим способом»	1		1	
30	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: выполнение проекта, разработка технологических карт	1		1	
31	Технологии приготовления разных видов теста	1			
32	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». Практическая работа «Составление технологической карты блюда для проекта»	1		1	
33	Профессии кондитер, хлебопек	1			
34	Защита проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»	1	1		
35	Одежда. Мода и стиль. Профессии, связанные с производством одежды: модельер одежды, закройщик, швея и др. Практическая работа «Определение стиля в одежде»	1			
36	Уход за одеждой. Практическая работа «Уход за одеждой»	1		1	
37	Современные текстильные материалы. Сравнение свойств тканей. Практическая работа «Составление характеристик современных текстильных материалов»	1		1	
38	Выбор ткани для швейного изделия (одежды) с учетом его эксплуатации. Практическая работа «Сопоставление свойств материалов и способа эксплуатации швейного изделия»	1		1	
39	Машинные швы. Регуляторы швейной машины. Практическая работа «Выполнение образцов двойных швов»	1		1	
40	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1			
41	Швейные машинные работы. Раскрой проектного изделия	1		1	
42	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов»	1		1	
43	Швейные машинные работы. Пошив швейного изделия	1		1	
44	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов»: выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия	1		1	
45	Декоративная отделка швейных изделий	1			

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения
		Всего	Конт. работы	Прак. работы	
46	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов»: выполнение технологических операций по отделке изделия	1		1	
47	Оценка качества проектного швейного изделия	1			
48	Защита проекта «Изделие из текстильных материалов»	1	1		
49	Мобильная робототехника. Транспортные роботы	1			
50	Практическая работа «Характеристика транспортного робота»	1		1	
51	Простые модели роботов с элементами управления	1			
52	Практическая работа «Конструирование робота. Программирование поворотов робота»	1		1	
53	Роботы на колёсном ходу	1			
54	Практическая работа «Сборка робота и программирование нескольких светодиодов»	1		1	
55	Датчики расстояния, назначение и функции	1			
56	Практическая работа «Программирование работы датчика расстояния»	1		1	
57	Датчики линии, назначение и функции	1			
58	Практическая работа «Программирование работы датчика линии»	1		1	
59	Программирование моделей роботов в компьютерно-управляемой среде	1			
60	Практическая работа «Программирование модели транспортного робота»	1		1	
61	Сервомотор, назначение, применение в моделях роботов	1			
62	Практическая работа «Управление несколькими сервомоторами»	1		1	
63	Движение модели транспортного робота	1			
64	Практическая работа «Проведение испытания, анализ разработанных программ»	1		1	
65	Групповой учебный проект по робототехнике (модель транспортного робота): обоснование проекта, анализ ресурсов, разработка модели	1		1	
66	Групповой учебный проект по робототехнике. Сборка и программирование модели робота	1		1	
67	Подготовка проекта к защите. Испытание модели робота	1			
68	Защита проекта по робототехнике. Мир профессий. Профессии в области робототехники: мобильный робототехник, робототехник в машиностроении и др.	1	1		
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		68	4	33	

### 7 КЛАСС

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Конт. работы	Прак. работы	
<b>Модуль 1. Производство и технологии</b>					
1.1	Дизайн и технологии. Мир профессий	2		1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/e1b52141-45ac-4d59-868a-b3ce6a87b1a1">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/e1b52141-45ac-4d59-868a-b3ce6a87b1a1</a>
1.2	Цифровые технологии на производстве. Управление производством	2			<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/57404008-7172-4838-a387-d0da3b41c840">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/57404008-7172-4838-a387-d0da3b41c840</a>
Итого по разделу		4			



<b>Модуль 2. Компьютерная графика. Черчение</b>					
2.1	Конструкторская документация	2		1	<a href="https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/konstruktorskaya_dokumentatciya_chertezhi_detalej_i_iz_223534.html">https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/konstruktorskaya_dokumentatciya_chertezhi_detalej_i_iz_223534.html</a>
2.2	Системы автоматизированного проектирования (САПР). Последовательность построения чертежа в САПР. Мир профессий	6		3	<a href="https://kompas.ru/kompas-3d/download/">https://kompas.ru/kompas-3d/download/</a>
Итого по разделу		8			
<b>Модуль 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование</b>					
3.1	Модели и 3D- моделирование. Макетирование	2		1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/883cf4a3-3eb8-4b76-92dd-5a861dec5bea">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/883cf4a3-3eb8-4b76-92dd-5a861dec5bea</a>
3.2	Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ	4		2	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/4647c797-f20f-4520-a4af-bb868caf6abb">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/4647c797-f20f-4520-a4af-bb868caf6abb</a>
3.3	Программа для редактирования готовых моделей. Основные приемы макетирования. Оценка качества макета. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью	4		2	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/80e8fc02-6fbb-4c1d-8777-c78bd0745281">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/80e8fc02-6fbb-4c1d-8777-c78bd0745281</a>
Итого по разделу		10			
<b>Модуль 4. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов</b>					
4.1	Технологии обработки композиционных материалов. Композиционные материалы	4		2	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/b4e2f0ee-7803-463e-ba5f-2807f545ad69">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/b4e2f0ee-7803-463e-ba5f-2807f545ad69</a>
4.2	Технологии механической обработки металлов с помощью станков	4		2	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/db8630e8-69ec-4a7a-b4c6-95a5b38e4bc1">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/db8630e8-69ec-4a7a-b4c6-95a5b38e4bc1</a>
4.3	Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование	2		1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/4c3444d4-c539-4f93-a57a-c4e754d571ce">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/4c3444d4-c539-4f93-a57a-c4e754d571ce</a> <a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/86ccad4f-071a-4aec-ad37-3732806f22f1">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/86ccad4f-071a-4aec-ad37-3732806f22f1</a>
4.4	Контроль и оценка качества изделия из конструкционных материалов. Мир профессий. Защита проекта	4		2	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/86ccad4f-071a-4aec-ad37-3732806f22f1">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/86ccad4f-071a-4aec-ad37-3732806f22f1</a>
4.5	Технологии обработки пищевых продуктов. Рыба и мясо в питании человека. Мир профессий	6	1	3	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/9f10d02c-75f3-4e74-8f33-73da800fb706">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/9f10d02c-75f3-4e74-8f33-73da800fb706</a>
4.6	Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда	4		2	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/7775da3d-f752-4429-80b3-d8277361b35c">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/7775da3d-f752-4429-80b3-d8277361b35c</a>
4.7	Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды	2	1	1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/d1f98ca2-1b72-40ed-9d96-1a2300389326">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/d1f98ca2-1b72-40ed-9d96-1a2300389326</a>
Итого по разделу		26			
<b>Модуль 5. Робототехника</b>					
5.1	Промышленные и бытовые роботы	4		2	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/ce70952c-2320-4e77-83a4-b028167de2f6?backUrl=%2F20%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/ce70952c-2320-4e77-83a4-b028167de2f6?backUrl=%2F20%2F07</a>
5.2	Алгоритмизация и	4		2	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/586cf10a-3194-482a-">https://lesson.edu.ru/lesson/586cf10a-3194-482a-</a>

	программирование роботов				<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/8bbd-9f3ae4344750?backUrl=%2F20%2F07">8bbd-9f3ae4344750?backUrl=%2F20%2F07</a>
5.3	Программирование управления роботизированными моделями	6		3	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/1c3cd8e1-a794-4c22-a17e-34e74cf14b23?backUrl=%2F20%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/1c3cd8e1-a794-4c22-a17e-34e74cf14b23?backUrl=%2F20%2F07</a>
5.4	Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов». Мир профессий	6	1	2	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/4742f5bf-a471-4c2a-84ad-c3c9e1b8998f?backUrl=%2F20%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/4742f5bf-a471-4c2a-84ad-c3c9e1b8998f?backUrl=%2F20%2F07</a>
Итого по разделу		20			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	32	

### ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения
		Всего	Конт. работы	Прак. работы	
1	Дизайн и технологии. Мир профессий. Профессии, связанные с дизайном	1			
2	Практическая работа «Разработка дизайн-проекта изделия на основе мотивов народных промыслов (по выбору)»	1		1	
3	Цифровые технологии на производстве. Управление производством	1			
4	Практическая работа «Применение цифровых технологий на производстве (по выбору)»	1		1	
5	Конструкторская документация. Сборочный чертеж	1			
6	Правила чтения сборочных чертежей. Практическая работа «Чтение сборочного чертежа»	1		1	
7	Системы автоматизированного проектирования (САПР)	1			
8	Практическая работа «Создание чертежа в САПР»	1		1	
9	Построение геометрических фигур в САПР	1			
10	Практическая работа «Построение геометрических фигур в чертежном редакторе»	1		1	
11	Построение чертежа детали в САПР. Практическая работа «Выполнение сборочного чертежа»	1		1	
12	Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда: дизайнер шрифта, дизайнер-визуализатор, промышленный дизайнер и др.	1			
13	Виды и свойства, назначение моделей. 3D-моделирование и макетирование	1			
14	Типы макетов. Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)»	1		1	
15	Развертка деталей макета. Разработка графической документации	1			
16	Практическая работа «Черчение развертки»	1		1	
17	Объемные модели. Инструменты создания трехмерных моделей	1			
18	Практическая работа «Создание объемной модели макета, развертки»	1		1	
19	Редактирование модели с помощью компьютерной программы	1			
20	Практическая работа «Редактирование чертежа модели»	1		1	
21	Основные приемы макетирования. Профессии, связанные с 3D-печатью: макетчик, моделлер, инженер 3D-печати и др.	1			
22	Оценка качества макета. Практическая работа «Сборка деталей макета».	1		1	
23	Классификация конструкционных материалов. Композиционные материалы	1			

24	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1			
25	Технологии механической обработки конструкционных материалов с помощью технологического оборудования	1			
26	Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: разработка технологической карты	1		1	
27	Технологии механической обработки металлов с помощью станков	1			
28	Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте: сборка конструкции	1		1	
29	Резьба и резьбовые соединения. Способы нарезания резьбы	1			
30	Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте	1		1	
31	Пластмассы. Способы обработки и отделки изделий из пластмассы	1			
32	Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте: выполнение отделочных работ	1		1	
33	Контроль и оценка качества изделия из конструкционных материалов. Оценка себестоимости изделия	1			
34	Подготовка проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» к защите	1		1	
35	Защита проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»	1	1		
36	Профессии в области получения и применения современных материалов, наноматериалов: нанотехнолог, наноинженер, инженер по наноэлектронике и др.	1			
37	Рыба, морепродукты в питании человека. Лабораторно-практическая работа «Определение качества рыбных консервов»	1		1	
38	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: обоснование проекта, анализ ресурсов. Практическая работа «Составление технологической карты проектного блюда из рыбы»	1		1	
39	Мясо животных, мясо птицы в питании человека	1			
40	Выполнение проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». Практическая работа «Технологическая карта проектного блюда из мяса»	1		1	
41	Мир профессий. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда	1			
42	Защита проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»	1	1		
43	Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда	1			
44	Практическая работа «Конструирование плечевой одежды (на основе туники)»	1		1	
45	Чертёж выкроек швейного изделия	1			
46	Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву изделия, отделке изделия (по выбору обучающихся)	1		1	
47	Оценка качества швейного изделия	1			
48	Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды: дизайнер одежды, конструктор и др.	1	1		
49	Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование	1			
50	Практическая работа «Использование операторов ввода-вывода в	1		1	

	визуальной среде программирования»				
51	Конструирование моделей роботов. Управление роботами	1			
52	Практическая работа «Разработка конструкции робота»	1		1	
53	Алгоритмическая структура «Цикл»	1			
54	Практическая работа «Составление цепочки команд»	1		1	
55	Алгоритмическая структура «Ветвление»	1			
56	Практическая работа «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков»	1		1	
57	Каналы связи	1			
58	Практическая работа: «Программирование дополнительных механизмов»	1		1	
59	Дистанционное управление	1			
60	Практическая работа «Программирование пульта дистанционного управления. Дистанционное управление роботами»	1		1	
61	Взаимодействие нескольких роботов	1			
62	Практическая работа: «Программирование роботов для совместной работы. Выполнение общей задачи»	1		1	
63	Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1		1	
64	Выполнение учебного проекта «Взаимодействие роботов»: разработка конструкции, сборка	1		1	
65	Выполнение учебного проекта «Взаимодействие роботов»: программирование	1		1	
66	Выполнение учебного проекта «Взаимодействие роботов»: тестирование роботов, подготовка к защите проекта	1		1	
67	Защита учебного проекта «Взаимодействие роботов»	1	1		
68	Мир профессий. Профессии в области робототехники: инженер–робототехник, инженер-электроник, инженер-мехатроник. инженер-электротехник, программист- робототехник и др.	1			
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		68	4	32	

### 8 КЛАСС

#### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Конт. работы	Прак. работы	
<b>Модуль 1. Производство и технологии</b>					
1.1	Управление производством и технологии	1			<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/6579cb39-070b-43e6-a2b1-ce07ce821720">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/6579cb39-070b-43e6-a2b1-ce07ce821720</a>
1.2	Производство и его виды	1			<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/40ddb00d-5710-441a-b06e-dd3a71d4bb90">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/40ddb00d-5710-441a-b06e-dd3a71d4bb90</a>
1.3	Рынок труда. Функции рынка труда. Мир профессий	2	1		<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/40ddb00d-5710-441a-b06e-dd3a71d4bb90?backUrl=%2F20%2F08">https://lesson.edu.ru/lesson/40ddb00d-5710-441a-b06e-dd3a71d4bb90?backUrl=%2F20%2F08</a>
Итого по разделу		4			
<b>Модуль 2. Компьютерная графика. Черчение</b>					
2.1	Технология построения трехмерных моделей и чертежей в САПР. Создание трехмерной модели в САПР. Мир профессий	2		1	<a href="https://kompas.ru/kompas-3d/download/">https://kompas.ru/kompas-3d/download/</a> )

2.2	Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели	2		1	<a href="https://kompas.ru/kompas-3d/download/">https://kompas.ru/kompas-3d/download/</a> )
Итого по разделу		4			
<b>Модуль. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование</b>					
3.1	Прототипирование. 3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей	2		1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/b8a48b26-723b-4b0c-90a8-f11de79d5946">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/b8a48b26-723b-4b0c-90a8-f11de79d5946</a>
3.2	Прототипирование	2		1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/17092d34-3ad2-40c4-b396-c60033c3fb16">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/17092d34-3ad2-40c4-b396-c60033c3fb16</a>
3.3	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	2		1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/80158a4a-2cbf-4815-b378-2b6b40297bcc">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/80158a4a-2cbf-4815-b378-2b6b40297bcc</a>
3.4	Проектирование и изготовление прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера	2		1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/b6d78d18-8793-4df6-9615-663cb52f9d25">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/b6d78d18-8793-4df6-9615-663cb52f9d25</a>
3.5	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью. Защита проекта	4	1	1	<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/b6d78d18-8793-4df6-9615-663cb52f9d25">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/b6d78d18-8793-4df6-9615-663cb52f9d25</a>
Итого по разделу		12			
<b>Модуль 4. Робототехника</b>					
4.1	Автоматизация производства	1			<a href="https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno">https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno</a>
4.2	Подводные робототехнические системы	1			<a href="https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno">https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno</a>
4.3	Беспилотные летательные аппараты	9		1	<a href="https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno">https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno</a>
4.4	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника»	1			<a href="https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno">https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno</a>
4.5	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Выполнение проекта	1			<a href="https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno">https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno</a>
4.6	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Защита проекта по робототехнике. Мир профессий, связанных с робототехникой	1	1		<a href="https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno">https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno</a>
Итого по разделу		14			
<b>Модуль 5. Технологии отраслей профессиональной деятельности Ярославской области</b>					
5.1	Технологии индустриального производства Сферы производства и разделение труда	1			<a href="https://m.edsoo.ru/7f4112">https://m.edsoo.ru/7f4112</a> <a href="https://m.edsoo.ru/7f41b112">https://m.edsoo.ru/7f41b112</a>
5.11	Машиностроение	3		2	<a href="https://m.edsoo.ru/7f41b112">https://m.edsoo.ru/7f41b112</a>
5.12	Химическая и нефтехимическая промышленность	2		1	<a href="https://m.edsoo.ru/7f41b112">https://m.edsoo.ru/7f41b112</a>
5.13	Легкая и пищевая промышленность	2		1	<a href="https://m.edsoo.ru/7f41b112">https://m.edsoo.ru/7f41b112</a>
5.14	Энергетика	2		1	<a href="https://m.edsoo.ru/7f41b112">https://m.edsoo.ru/7f41b112</a>
5.15	Промышленность для малого и среднего бизнеса (лесная, деревообрабатывающая, строительных материалов)	2		1	<a href="https://m.edsoo.ru/7f41b112">https://m.edsoo.ru/7f41b112</a>

	Строительство	6		1	<a href="https://m.edsoo.ru/7f41b112">https://m.edsoo.ru/7f41b112</a>
	Транспорт и логистика	6		1	<a href="https://m.edsoo.ru/7f41b112">https://m.edsoo.ru/7f41b112</a>
	Агропромышленный комплекс	4			<a href="https://m.edsoo.ru/7f41b112">https://m.edsoo.ru/7f41b112</a>
5.2	Технологии социальной сферы	6	1	2	<a href="https://m.edsoo.ru/7f41b112">https://m.edsoo.ru/7f41b112</a>
Итого по разделу		34			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	18	

### ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения
		Всего	Конт. работы	Прак. работы	
1	Управление в экономике и производстве	1			
2	Инновации на производстве. Инновационные предприятия	1			
3	Рынок труда. Трудовые ресурсы	1			
4	Мир профессий. Профорientационный групповой проект «Мир профессий»	1	1		
5	Технология построения трехмерных моделей в САПР. Современные компетенции, востребованные в сфере компьютерной графики и черчения, востребованные на рынке труда: рендер-артист (визуализатор), дизайнер и др.	1			
6	Модели и моделирование в САПР. Практическая работа «Создание трехмерной модели в САПР»	1		1	
7	Построение чертежа в САПР	1			
8	Практическая работа «Построение чертежа на основе трехмерной модели»	1		1	
9	Прототипирование. Сферы применения	1			
10	Технологии создания визуальных моделей. Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей»	1		1	
11	Виды прототипов. Технология 3D-печати	1			
12	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору))»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1		1	
13	Классификация 3D-принтеров. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору))»: выполнение эскиза проектного изделия	1		1	
14	3D-принтер, устройство, использование для создания прототипов. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору))»: выполнение проекта	1		1	
15	Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Основные ошибки в настройках слайсера	1			
16	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору))»: выполнение проекта	1		1	
17	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору))»: подготовка к защите	1		1	
18	Контроль качества и постобработка распечатанных деталей	1			
19	Подготовка проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору))» к защите	1		1	
20	Профессии, связанные с 3D-печатью, прототипированием: специалист в области аддитивных технологий оператор 3D-печати,	1	1		

	инженер 3D-печати и др. Защита проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору))»				
21	Автоматизация производства. Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта»	1			
22	Подводные робототехнические системы. Практическая работа «Использование подводных роботов. Идеи для проекта»	1		1	
23	Беспилотные воздушные суда. История развития беспилотного авиационного строения	1			
24	Аэродинамика БЛА	1			
25	Конструкция БЛА	1			
26	Электронные компоненты и системы управления БЛА	1			
27	Конструирование мультикоптерных аппаратов	1			
28	Глобальные и локальные системы позиционирования	1			
29	Теория ручного управления беспилотным воздушным судном	1			
30	Практика ручного управления беспилотным воздушным судном	1			
31	Области применения беспилотных авиационных систем. Практическая работа «БЛА в повседневной жизни. Идеи для проекта»	1			
32	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Разработка учебного проекта по робототехнике	1			
33	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Выполнение проекта	1			
34	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Защита проекта. Мир профессий в робототехнике: инженер-изобретатель, конструктор БЛА, оператор БЛА, сервисный инженер-робототехник и др.	1	1		
35	Сферы производства и разделение труда				
36	Машиностроение Ярославской области				
37	Структура современного машиностроительного предприятия.				
38	Практическая работа: «Разработка технологии изготовления детали».			1	
39	Предприятия нефтехимии в наши дни.				
40	Практическая работа: «Исследование представленных в магазинах видов продукции предприятий Ярославской области (лаки, краски, шины, покрышки и др.)»			1	
41	Отрасли легкой промышленности.				
42	Практическая работа: «Исследование представленных в магазинах видов продукции предприятий Ярославской области».			1	
43	Энергетика в России и Ярославской области.				
44	Практическая работа: «Выполнение расчетов коммунальных платежей»			1	
45	Малый и средний бизнес в регионе.				
46	Практическая работа : «Исследование представленных в магазинах видов продукции предприятий малого и среднего бизнеса Ярославской области».			1	
47	Направления строительства в Ярославской области.				
48	Виртуальная экскурсия на строительное предприятие.				
49	Технологии возведения зданий и сооружений				
50	Практическая работа : «Расчеты материалов на ремонт квартиры».			1	
51	Строительные работы.				
52	Практическая работа: «Исследование представленных в магазинах			1	



	видов строительных материалов».				
53	Транспорт и логистика – приоритеты развития экономики в Приволжье. Логистический сервис.				
54	Практическая работа: «Разработка маршрутов движения транспортных средств в населенных пунктах, между населенными пунктами с использованием карт местности (перевозка людей, грузов)»			1	
55	Железнодорожный, автомобильный и воздушный транспорт				
56	Экскурсия в сервисный центр по ремонту и обслуживанию транспортных средств и пассажиров				
57	Водный и трубопроводный транспорт				
58	Современная структура агропромышленного комплекса Ярославской области. Пищевая промышленность.				
59	Виртуальная экскурсия на предприятие по переработке сельскохозяйственной продукции Ярославской области.				
60	Сельское хозяйство.				
61	Профессии и специальности сферы АПК.				
62	Сущность и назначение социальной сферы. Образование, наука, культура Ярославского региона.				
63	Посещение музея.				
64	Туризм. Структура отрасли.				
65	Экскурсия в туристическое агентство.				
66	Сфера обслуживания Ярославской области.				
67	Экскурсия на предприятия сферы услуг.				
68	Заключительное занятие. Подведение итогов	1	1		
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>68</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	

## 9 КЛАСС

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Конт. работы	Прак. работы	
<b>Модуль 1. Производство и технологии</b>					
1.1	Предпринимательство. Организация собственного производства. Мир профессий	2			<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/4077bfbd-1ccf-4b1e-a941-15f48894d28f">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/4077bfbd-1ccf-4b1e-a941-15f48894d28f</a>
1.2	Бизнес-планирование. Технологическое предпринимательство	2			<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/2158a209-7b10-4351-bd16-f81405926612">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/2158a209-7b10-4351-bd16-f81405926612</a>
Итого по разделу		4			
<b>Модуль 2. Компьютерная графика. Черчение</b>					
2.1	Технология построения объёмных моделей и чертежей в САПР	2			<a href="https://kompas.ru/kompas-3d/download/">https://kompas.ru/kompas-3d/download/</a>
2.2	Способы построения разрезов и сечений в САПР. Мир профессий	2			<a href="https://kompas.ru/kompas-3d/download/">https://kompas.ru/kompas-3d/download/</a>
Итого по разделу		4			
<b>Модуль 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование</b>					
3.1	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	7			<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/17092d34-3ad2-40c4-b396-c6033c3fb16">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/17092d34-3ad2-40c4-b396-c6033c3fb16</a>
3.2	Основы проектной деятельности	4	1		<a href="https://academy-">https://academy-</a>



					<a href="https://content.apkpro.ru/ru/lesson/80158a4a-2cbf-4815-b378-b6b40297bcc">content.apkpro.ru/ru/lesson/80158a4a-2cbf-4815-b378-b6b40297bcc</a>
3.3	Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-технологиями	1			<a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/b6d78d18-8793-4df6-9615-63cb52f9d25">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/b6d78d18-8793-4df6-9615-63cb52f9d25</a>
Итого по разделу		12			
<b>Модуль 4. Робототехника</b>					
4.1	От робототехники к искусственному интеллекту	1			<a href="https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno">https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno</a>
4.2	Конструирование и программирование БЛА. Управление групповым взаимодействием роботов	6			<a href="https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno">https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno</a>
4.3	Система «Интренет вещей»	1			<a href="https://wiki.amperka.ru">https://wiki.amperka.ru</a>
4.4	Промышленный Интернет вещей	1			<a href="https://amperka.ru/page/arduino-ide">https://amperka.ru/page/arduino-ide</a>
4.5	Потребительский Интернет вещей	1			<a href="https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno">https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno</a>
4.6	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»	3	1		<a href="https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno">https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno</a>
4.7	Современные профессии в области робототехники, искусственного интеллекта, интернета вещей	1			<a href="https://amperka.ru/page/arduino-ide">https://amperka.ru/page/arduino-ide</a>
Итого по разделу		14			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	17	

#### ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения
		Всего	Конт. работы	Прак. работы	
1	Предприниматель и предпринимательство. Практическая работа «Мозговой штурм» на тему: открытие собственного предприятия (дела)»	1		1	
2	Предпринимательская деятельность. Практическая работа «Анализ предпринимательской среды»	1		1	
3	Бизнес-планирование. Практическая работа «Разработка бизнес-плана»	1		1	
4	Технологическое предпринимательство. Практическая работа «Идеи для технологического предпринимательства»	1		1	
5	Технология создания объемных моделей в САПР	1			
6	Практическая работа «Выполнение трехмерной объемной модели изделия в САПР»	1		1	
7	Построение чертежей с использованием разрезов и сечений в САПР. Практическая работа «Выполнение чертежа с использованием разрезов и сечений в САПР»	1		1	
8	Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда: архитектурный визуализатор, урбанист, UX-дизайнер и др.	1			
9	Аддитивные технологии. Современные технологии обработки материалов и прототипирование	1			
10	Аддитивные технологии. Области применения трёхмерного	1			

	сканирования				
11	Технологии обратного проектирования	1			
12	Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трехмерного проектирования	1			
13	Моделирование сложных объектов	1			
14	Этапы аддитивного производства. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере	1			
15	Этапы аддитивного производства. Подготовка к печати. Печать 3D-модели	1			
16	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: обоснование проекта, разработка проекта	1		1	
17	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: выполнение проекта	1		1	
18	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: подготовка проекта к защите	1		1	
19	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: защита проекта	1	1		
20	Профессии, связанные с 3D-технологиями в современном производстве: их востребованность на рынке труда: 3D-дизайнер оператор (инженер) строительного 3D-принтера, 3D-кондитер, 3D-повар и др.	1			
21	От робототехники к искусственному интеллекту. Практическая работа. «Анализ направлений применения искусственного интеллекта»	1		1	
22	Моделирование и конструирование автоматизированных и роботизированных систем	1			
23	Системы управления от третьего и первого лица	1			
24	Практическая работа «Визуальное ручное управление БЛА»	1		1	
25	Компьютерное зрение в робототехнических системах	1			
26	Управление групповым взаимодействием роботов	1			
27	Практическая работа «Взаимодействие БЛА»	1		1	
28	Система «Интернет вещей». Практическая работа «Создание системы умного освещения»	1		1	
29	Промышленный Интернет вещей. Практическая работа «Система умного полива»	1		1	
30	Потребительский Интернет вещей. Практическая работа «Модель системы безопасности в Умном доме»	1		1	
31	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: разработка проекта	1		1	
32	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: подготовка проекта к защите	1		1	
33	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: презентация и защита проекта	1	1		
34	Современные профессии в области робототехники, искусственного интеллекта, Интернета вещей: инженер-разработчик в области Интернета вещей, аналитик Интернета вещей, проектировщик инфраструктуры умного дома и др.	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	17	