

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Саралинская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНО Руководитель МС _____ Н.В.Аболешева Протокол №1 от 30.08.2024	СОГЛАСОВАНО Замдиректора по УВР _____ Л.В.Янковская 30.08.2024	УТВЕРЖДЕНО Директор _____ О.В.Гребенькова Приказ № 68 от 30.08.2024
---	---	---

**Рабочая программа учебного предмета
«Технология»
5-9 классы
Срок освоения 4 года**

Сарала, 2024

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Труд (технология)» для обучающихся 5-9-х классов МБОУ «Саралинская СОШ» разработана в соответствии с требованиями:

-Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями);

-приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;

-Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 23.11.2022 № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

-Федеральной рабочей программы по учебному предмету «Труд (технология)»

-Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 21.09.2022 № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников»(редакция с изменениями N 347 от 21.05.2024) ;

- Приказа Минпросвещения России от 18 июля 2024 г. № 499 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

-Приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;

- Приказ Минпросвещения от 15.04.2024 № 03-550: о реализации мероприятий в рамках проведения Года семьи в Российской Федерации, введение учебного предмета «Труд (технология)», введение учебного предмета «Основы безопасности и защиты Родины».

- Концепция предметной области «Труд (технология)» утверждена решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации протокол от 24 декабря 2018 г. № ПК-1вн

- Положения о рабочих программах учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности) в соответствии с требованиями ФГОС и ФОП начального общего, основного общего и среднего общего образования (приказ № 95 от 31.08.2023).

- Приказ Минпросвещения России от 01.02.2024 N 62 "О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ основного общего образования и среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.02.2024 N 7738

- Приказ Минпросвещения России от 19.03.2024 N 171 "О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 11.04.2024 N 77830)

-СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;

-СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;

- «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» СП 2.4.3648-20, «Методические рекомендации по

обучению санитарно-эпидемиологических требований к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи МР 2.4.0242-21(п. 3.8).

Технологическое образование обучающихся носит интегративный характер и строится на неразрывной взаимосвязи с трудовым процессом, создает возможность применения научно-теоретических знаний в преобразовательной продуктивной деятельности, включения обучающихся в реальные трудовые отношения в процессе созидательной деятельности, воспитания культуры личности во всех ее проявлениях (культуры труда, эстетической, правовой, экологической, технологической и других ее проявлениях), самостоятельности, инициативности, предприимчивости, развитии компетенций, позволяющих обучающимся осваивать новые виды труда и сферы профессиональной деятельности.

Основной методический принцип программы по учебному предмету «Труд (технология)»: освоение сущности и структуры технологии неразрывно связано с освоением процесса познания – построения и анализа разнообразных моделей.

Программа по предмету «Труд (технология)» построена по модульному принципу.

Модульная программа по учебному предмету «Труд (технология)» состоит из логически завершенных блоков (модулей) учебного материала, позволяющих достигнуть конкретных образовательных результатов, и предусматривает разные образовательные траектории ее реализации.

Модульная программа по учебному предмету «Труд (технология)» включает обязательные для изучения инвариантные модули, реализуемые в рамках, отведенных на учебный предмет часов.

Инвариантные модули программы по учебному предмету «Труд (технология)» Модуль «Производство и технологии»

Модуль «Производство и технологии» 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.

Особенностью современной техносферы является распространение технологического подхода на когнитивную область. Объектом технологий становятся фундаментальные составляющие цифрового социума: данные, информация, знание. Трансформация данных в информацию и информации в знание в условиях появления феномена «больших данных» является одной из значимых и востребованных в профессиональной сфере технологий.

Освоение содержания модуля осуществляется на протяжении всего курса технологии на уровне основного общего образования. 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 модуле наиболее полно реализуется идея конвергенции материальных и информационных технологий. Значимость данного модуля заключается в том, что при его освоении 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»

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: анализ модели позволяет выделить составляющие её элементы и открывает возможность использовать технологический подход при построении моделей, необходимых для познания объекта. Модуль играет важную роль в формировании знаний и умений, необходимых для проектирования и усовершенствования продуктов (предметов), освоения и создания технологий.

В модульную программу по учебному предмету «Труд (технология)» могут быть включены вариативные модули, разработанные по запросу участников образовательных отношений, в соответствии с этнокультурными и региональными особенностями, углубленным изучением отдельных тем инвариантных модулей.

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

- с информатикой и информационно-коммуникационными технологиями 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 технологии»;

- с обществознанием при освоении тем в инвариантном модуле «Производство и технологии».

Связь с рабочей программой в воспитании школы.

Реализация воспитательного потенциала уроков ТРУДА (ТЕХНОЛОГИИ) (урочной деятельности, аудиторных занятий в рамках максимально допустимой учебной нагрузки) предусматривает:

- максимальное использование воспитательных возможностей содержания уроков для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей, российского исторического сознания на основе исторического просвещения; подбор соответствующего содержания уроков, заданий, вспомогательных материалов, проблемных ситуаций для обсуждений;

- включение в содержание уроков целевых ориентиров результатов воспитания, их учет в определении воспитательных задач уроков, занятий;

- выбор методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания, целевыми ориентирами результатов воспитания; реализацию приоритета воспитания в учебной деятельности;

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;

- применение интерактивных форм учебной работы – интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления;

- побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогическими работниками, соответствующие укладу школы, установление и поддержку доброжелательной атмосферы;

- организацию наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности.

Результаты единства учебной и воспитательной деятельности отражены в разделе рабочей программы «Личностные результаты изучения учебного предмета «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)» на уровне основного общего образования».

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.

Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год
5 класс	2	68
6 класс	2	68
7 класс	2	68
8 класс	1	34
9 класс	1	34
Всего		272

Цель:

Основной целью освоения является формировать технологическую грамотность, глобальных компетенций, творческого мышления.

Задачи:

- готовить личность к трудовой, преобразовательной деятельности, в том числе на мотивационном уровне – формирование потребности и уважительного отношения к труду, социально ориентированной деятельности;

- овладевать знаниями, умениями и опытом деятельности в предметной области «Технология»;

- овладевать трудовыми умениями и необходимыми 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;

- формировать у обучающихся культуры проектной и исследовательской деятельности, готовности к предложению и осуществлению новых технологических решений;

- формировать у обучающихся навыка использования в трудовой деятельности цифровых инструментов и программных сервисов, когнитивных инструментов и технологий;

- развивать умения оценивать свои профессиональные интересы и склонности в плане подготовки к будущей профессиональной деятельности, владение методиками оценки своих профессиональных предпочтений.

Технологическое образование обучающихся носит интегративный характер и строится на неразрывной взаимосвязи с трудовым процессом, создаёт возможность применения научно-теоретических знаний в преобразовательной продуктивной деятельности, включения обучающихся в реальные трудовые отношения в процессе созидательной деятельности, воспитания культуры личности во всех её проявлениях (культуры труда, эстетической, правовой, экологической, технологической и других ее проявлениях), самостоятельности, инициативности, предприимчивости, развитии компетенций, позволяющих обучающимся осваивать новые виды труда и готовности принимать нестандартные решения.

Основной методический принцип программы по технологии: освоение сущности и структуры технологии неразрывно связано с освоением процесса познания – построения и анализа разнообразных моделей.

Программа по технологии построена по модульному принципу.

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

Модульная программа включает только инвариантные (обязательные) модули.

Формы учета рабочей программы воспитания в рабочей программе по предмету «Труд (технология)»

Реализация воспитательного потенциала уроков труда (технологии) (урочной деятельности, аудиторных занятий в рамках максимально допустимой учебной нагрузки) предусматривает:

- максимальное использование воспитательных возможностей содержания уроков для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей, российского исторического сознания на основе исторического просвещения; подбор соответствующего содержания уроков, заданий, вспомогательных материалов, проблемных ситуаций для обсуждений;

- включение в содержание уроков целевых ориентиров результатов воспитания, их учет в определении воспитательных задач уроков, занятий;

- выбор методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания, целевыми ориентирами результатов воспитания; реализацию приоритета воспитания в учебной деятельности;

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;

- применение интерактивных форм учебной работы – интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления;

-побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогическими работниками, соответствующие укладу школы, установление и поддержку доброжелательной атмосферы;

-организацию наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

-инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности.

Результаты единства учебной и воспитательной деятельности отражены в разделе рабочей программы «Личностные результаты изучения учебного предмета «Технология» на уровне основного общего образования».

Содержание обучения

Инвариантные модули

Модуль «Производство и технологии»

5 класс

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

Материальный мир и потребности человека. Свойства вещей.

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

Материальные технологии. Технологический процесс.

Производство и техника. Роль техники в производственной деятельности человека.

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

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

Какие бывают профессии.

6 класс

Производственно-технологические задачи и способы их решения.

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

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

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

Информационные технологии. Перспективные технологии.

7 класс

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

Эстетическая ценность результатов труда. Промышленная эстетика. Дизайн.

Народные ремёсла. Народные ремёсла и промыслы России.

Цифровизация производства. Цифровые технологии и способы обработки информации.

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

Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения.

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

Современная техносфера. Проблема взаимодействия природы и техносферы.

Современный транспорт и перспективы его развития.

8 класс

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

Производство и его виды.

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

Сферы применения современных технологий.

Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы.

Мир профессий. Профессия, квалификация и компетенции.

Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека.

9 класс

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

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

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

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

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»

5 класс

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

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

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

Ручной и электрифицированный инструмент для обработки древесины.

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

Народные промыслы по обработке древесины.

Профессии, связанные с производством и обработкой древесины.

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

Технологии обработки пищевых продуктов.

Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи.

Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида.

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

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

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

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

Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов.

Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека».

Технологии обработки текстильных материалов.

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

Современные технологии производства тканей с разными свойствами.

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

Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов.

Последовательность изготовления швейного изделия. Контроль качества готового изделия.

Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы.

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

Профессии, связанные со швейным производством.

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

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

Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия.

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

6 класс

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

Народные промыслы по обработке металла.

Способы обработки тонколистового металла.

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

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

Профессии, связанные с производством и обработкой металлов.

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

Выполнение проектного изделия по технологической карте.

Потребительские и технические требования к качеству готового изделия.

Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла.

Технологии обработки пищевых продуктов.

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

Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов.

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

Профессии, связанные с пищевым производством.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

Технологии обработки текстильных материалов.

Современные текстильные материалы, получение и свойства.

Сравнение свойств тканей, выбор ткани с учётом эксплуатации изделия.

Одежда, виды одежды. Мода и стиль.

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

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

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

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

7 класс

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

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

Модуль «Робототехника»

5 класс

Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота.

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

Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.

Робототехнический конструктор и комплектующие.

Чтение схем. Сборка роботизированной конструкции по готовой схеме.

Базовые принципы программирования.

Визуальный язык для программирования простых робототехнических систем.

6 класс

Мобильная робототехника. Организация перемещения робототехнических устройств.

Транспортные роботы. Назначение, особенности.

Знакомство с контроллером, моторами, датчиками.

Сборка мобильного робота.

Принципы программирования мобильных роботов.

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

Учебный проект по робототехнике.

7 класс

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

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

Реализация алгоритмов управления отдельными компонентами и роботизированными системами.

Анализ и проверка на работоспособность, усовершенствование конструкции робота.

Учебный проект по робототехнике.

8 класс

История развития беспилотного авиационного, применение беспилотных воздушных судов.

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

Основные принципы теории автоматического управления и регулирования. Обратная связь.

Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение.

Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами.

Беспроводное управление роботом.

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

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

9 класс

Робототехнические системы. Автоматизированные и роботизированные производственные линии.

Система интернет вещей. Промышленный интернет вещей.

Потребительский интернет вещей. Элементы «Умного дома».

Конструирование и моделирование с использованием автоматизированных систем с обратной связью.

Составление алгоритмов и программ по управлению беспроводными роботизированными системами.

Протоколы связи.

Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения.

Профессии в области робототехники.

Научно-практический проект по робототехнике.

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

7 класс

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

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

Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ.

Программы для просмотра на экране компьютера файлов с готовыми цифровыми трёхмерными моделями и последующей распечатки их развёрток.

Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки. Инструменты для редактирования моделей.

8 класс

3D-моделирование как технология создания визуальных моделей.

Графические примитивы в 3D-моделировании. Куб и кубоид. Шар и многогранник. Цилиндр, призма, пирамида.

Операции над примитивами. Поворот тел в пространстве. Масштабирование тел. Вычитание, пересечение и объединение геометрических тел.

Понятие «прототипирование». Создание цифровой объёмной модели.

Инструменты для создания цифровой объёмной модели.

9 класс

Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка.

Понятие «аддитивные технологии».

Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры.

Области применения трёхмерной печати. Сырьё для трёхмерной печати.

Этапы аддитивного производства. Правила безопасного пользования 3D-принтером. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере.

Подготовка к печати. Печать 3D-модели.

Профессии, связанные с 3D-печатью.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

5 класс

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

Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты.

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

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

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

Чтение чертежа.

6 класс

Создание проектной документации.

Основы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений.

Стандарты оформления.

Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике.

Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе.

Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе.

Создание печатной продукции в графическом редакторе.

7 класс

Понятие о конструкторской документации. Формы деталей и их конструктивные элементы. Изображение и последовательность выполнения чертежа. ЕСКД. 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.

8 класс

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

Создание документов, виды документов. Основная надпись.

Геометрические примитивы.

Создание, редактирование и трансформация графических объектов.

Сложные 3D-модели и сборочные чертежи.

Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели.

План создания 3D-модели.

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

9 класс

Система автоматизации проектно-конструкторских работ — САПР. Чертежи с использованием в системе автоматизированного проектирования (САПР) для подготовки проекта изделия.

Оформление конструкторской документации, в том числе, с использованием систем автоматизированного проектирования (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.

Планируемые результаты

Личностные результаты

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

-патриотического воспитания:

проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки и технологии;
ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных.

-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.

-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.

-ценности научного познания и практической деятельности:

осознание ценности науки как фундамента технологий;

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

-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.

-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.

-экологического воспитания:

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

осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

Метапредметные результаты

В результате изучения технологии на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы универсальные познавательные учебные действия, универсальные регулятивные учебные действия, универсальные коммуникативные учебные действия.

Универсальные познавательные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов;

устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к внешнему миру;

выявлять причинно-следственные связи при изучении природных явлений и процессов, а также процессов, происходящих в техносфере;

самостоятельно выбирать способ решения поставленной задачи, используя для этого необходимые материалы, инструменты и технологии.

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;

оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации;

опытным путём изучать свойства различных материалов;

овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов, оценивать погрешность измерения, уметь осуществлять арифметические действия с приближёнными величинами;

строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов;

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

уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

прогнозировать поведение технической системы, в том числе с учётом синергетических эффектов.

Работа с информацией:

выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи;

понимать различие между данными, информацией и знаниями;

владеть начальными навыками работы с «большими данными»;

владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

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;

делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности;

вносить необходимые коррективы в деятельность по решению задачи или по осуществлению проекта;

оценивать соответствие результата цели и условиям и при необходимости корректировать цель и процесс её достижения.

Умения принятия себя и других:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия

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

- в ходе обсуждения учебного материала, планирования и осуществления учебного проекта;
- в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;
- в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;
- в ходе общения с представителями других культур, в частности в социальных сетях.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;
понимать необходимость выработки знаково-символических средств как необходимого условия успешной проектной деятельности;

уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности;

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

уметь распознавать некорректную аргументацию.

Предметные результаты

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 с изучаемой технологией.

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

К концу обучения **в 5 классе:**

- называть и характеризовать технологии;
- называть и характеризовать потребности человека;
- называть и характеризовать естественные (природные) и искусственные материалы;
- сравнивать и анализировать свойства материалов;
- классифицировать технику, описывать назначение техники;
- объяснять понятия «техника», «машина», «механизм», характеризовать простые механизмы и узнавать их в конструкциях и разнообразных моделях окружающего предметного мира;
- характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;
- использовать метод мозгового штурма, метод интеллект-карт, метод фокальных объектов и другие методы;
- использовать метод учебного проектирования, выполнять учебные проекты;
- называть и характеризовать профессии.

К концу обучения **в 6 классе:**

- называть и характеризовать машины и механизмы;
- конструировать, оценивать и использовать модели в познавательной и практической деятельности;
- разрабатывать несложную технологическую, конструкторскую документацию для выполнения творческих проектных задач;
- решать простые изобретательские, конструкторские и технологические задачи в процессе изготовления изделий из различных материалов;
- предлагать варианты усовершенствования конструкций;
- характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;
- характеризовать виды современных технологий и определять перспективы их развития.

К концу обучения **в 7 классе:**

- приводить примеры развития технологий;
- приводить примеры эстетичных промышленных изделий;
- называть и характеризовать народные промыслы и ремёсла России;

называть производства и производственные процессы;
называть современные и перспективные технологии;
оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;
оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий;
выявлять экологические проблемы;
называть и характеризовать виды транспорта, оценивать перспективы развития;
характеризовать технологии на транспорте, транспортную логистику.

К концу обучения в 8 классе:

характеризовать общие принципы управления;
анализировать возможности и сферу применения современных технологий;
характеризовать технологии получения, преобразования и использования энергии;
называть и характеризовать биотехнологии, их применение;
характеризовать направления развития и особенности перспективных технологий;
предлагать предпринимательские идеи, обосновывать их решение;
определять проблему, анализировать потребности в продукте;
овладеть методами учебной, исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, проектирования, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий;
характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

К концу обучения в 9 классе:

перечислять и характеризовать виды современных информационно-когнитивных технологий;
овладеть информационно-когнитивными технологиями преобразования данных в информацию и информации в знание;
характеризовать культуру предпринимательства, виды предпринимательской деятельности;
создавать модели экономической деятельности;
разрабатывать бизнес-проект;
оценивать эффективность предпринимательской деятельности;
характеризовать закономерности технологического развития цивилизации;
планировать своё профессиональное образование и профессиональную карьеру.

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

К концу обучения в 5 классе:

самостоятельно выполнять учебные проекты в соответствии с этапами проектной деятельности;
выбирать идею творческого проекта, выявлять потребность в изготовлении продукта на основе анализа информационных источников различных видов и реализовывать её в проектной деятельности;
создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы; использовать средства и инструменты информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных учебно-познавательных задач;
называть и характеризовать виды бумаги, её свойства, получение и применение;
называть народные промыслы по обработке древесины;
характеризовать свойства конструкционных материалов;
выбирать материалы для изготовления изделий с учётом их свойств, технологий обработки, инструментов и приспособлений;
называть и характеризовать 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;
исследовать, анализировать и сравнивать свойства древесины разных пород деревьев;
знать и называть пищевую ценность яиц, круп, овощей;

приводить примеры обработки пищевых продуктов, позволяющие максимально сохранять их пищевую ценность;

называть и выполнять технологии первичной обработки овощей, круп;

называть и выполнять технологии приготовления блюд из яиц, овощей, круп;

называть виды планировки кухни; способы рационального размещения мебели;

называть и характеризовать текстильные материалы, классифицировать их, описывать основные этапы производства;

анализировать и сравнивать свойства текстильных материалов;

выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ;

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;

характеризовать группы профессий, описывать тенденции их развития, объяснять социальное значение групп профессий.

К концу обучения в 6 классе:

характеризовать свойства конструкционных материалов;

называть народные промыслы по обработке металла;

называть и характеризовать виды металлов и их сплавов;

исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов;

классифицировать и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование;

использовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование при обработке тонколистового металла, проволоки;

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

обрабатывать металлы и их сплавы слесарным инструментом;

знать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов;

определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов;

называть и выполнять технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов;

называть виды теста, технологии приготовления разных видов теста;

называть национальные блюда из разных видов теста;

называть виды одежды, характеризовать стили одежды;

характеризовать современные текстильные материалы, их получение и свойства;

выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их свойств;

самостоятельно выполнять чертёж выкроек швейного изделия;

соблюдать последовательность технологических операций по раскрою, пошиву и отделке изделия;

выполнять учебные проекты, соблюдая этапы и технологии изготовления проектных изделий.

К концу обучения в 7 классе:

исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов;

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;

выполнять художественное оформление изделий;

называть пластмассы и другие современные материалы, анализировать их свойства, возможность применения в быту и на производстве;

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

оценивать пределы применимости данной технологии, в том числе с экономических и экологических позиций;

знать и называть пищевую ценность рыбы, морепродуктов продуктов; определять качество рыбы;

знать и называть пищевую ценность мяса животных, мяса птицы, определять качество;

называть и выполнять технологии приготовления блюд из рыбы,

характеризовать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы;

называть блюда национальной кухни из рыбы, мяса;

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

Предметные результаты освоения содержания модуля «Робототехника»

К концу обучения в 5 классе:

классифицировать и характеризовать роботов по видам и назначению;

знать основные законы робототехники;

называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора;

характеризовать 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;

владеть навыками индивидуальной и коллективной деятельности, направленной на создание робототехнического продукта.

К концу обучения в 6 классе:

называть виды транспортных роботов, описывать их назначение;

конструировать мобильного робота по схеме; усовершенствовать конструкцию;

программировать мобильного робота;

управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах;

называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании мобильного робота;

уметь осуществлять робототехнические проекты;

презентовать изделие.

К концу обучения в 7 классе:

называть виды промышленных роботов, описывать их назначение и функции;

называть виды бытовых роботов, описывать их назначение и функции;

использовать датчики и программировать действие учебного робота в зависимости от задач проекта;

осуществлять робототехнические проекты, совершенствовать конструкцию, испытывать и презентовать результат проекта.

К концу обучения в 8 классе:

называть основные законы и принципы теории автоматического управления и регулирования, методы использования в робототехнических системах;

реализовывать полный цикл создания робота;

конструировать и моделировать робототехнические системы;

приводить примеры применения роботов из различных областей материального мира;

характеризовать конструкцию беспилотных воздушных судов; описывать сферы их применения;

характеризовать возможности роботов, робототехнических систем и направления их применения.

К концу обучения в 9 классе:

характеризовать автоматизированные и роботизированные производственные линии;

анализировать перспективы развития робототехники;
характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда;

характеризовать принципы работы системы интернет вещей; сферы применения системы интернет вещей в промышленности и быту;

реализовывать полный цикл создания робота;

конструировать и моделировать робототехнические системы с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;

использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;

составлять алгоритмы и программы по управлению робототехническими системами;

самостоятельно осуществлять робототехнические проекты.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Компьютерная графика. Черчение»

К концу обучения **в 5 классе:**

называть виды и области применения графической информации;

называть типы графических изображений (рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и другие);

называть основные элементы графических изображений (точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки);

называть и применять чертёжные инструменты;

читать и выполнять чертежи на листе А4 (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров).

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;

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

создавать тексты, рисунки в графическом редакторе.

К концу обучения **в 7 классе:**

называть виды конструкторской документации;

называть и характеризовать виды графических моделей;

выполнять и оформлять сборочный чертёж;

владеть ручными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков деталей;

владеть автоматизированными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков;

уметь читать чертежи деталей и осуществлять расчёты по чертежам.

К концу обучения **в 8 классе:**

использовать программное обеспечение для создания проектной документации;

создавать различные виды документов;

владеть способами создания, редактирования и трансформации графических объектов;

выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и (или) с использованием программного обеспечения;

создавать и редактировать сложные 3D-модели и сборочные чертежи.

К концу обучения **в 9 классе:**

выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и (или) в системе автоматизированного проектирования (САПР);

создавать 3D-модели в системе автоматизированного проектирования (САПР);

оформлять конструкторскую документацию, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР);

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

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

К концу обучения в 7 классе:

называть виды, свойства и назначение моделей;

называть виды макетов и их назначение;

создавать макеты различных видов, в том числе с использованием программного обеспечения;

выполнять развёртку и соединять фрагменты макета;

выполнять сборку деталей макета;

разрабатывать графическую документацию;

характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями макетирования, их востребованность на рынке труда.

К концу обучения в 8 классе:

разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания;

создавать 3D-модели, используя программное обеспечение;

устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования;

проводить анализ и модернизацию компьютерной модели;

изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и другие);

модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;

презентовать изделие.

К концу обучения в 9 классе:

использовать редактор компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов;

изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и другие);

называть и выполнять этапы аддитивного производства;

модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;

называть области применения 3D-моделирования;

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

Тематическое планирование

5класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество во часов	Основные виды деятельности обучающихся
Раздел 1. Производство и технологии			
1.1	Технологии вокруг нас. Мир труда и профессий.	2	Аналитическая деятельность: –объяснять понятия «потребности», «техносфера», «труд», «вещь»; –изучать потребности человека; –изучать и анализировать потребности ближайшего социального окружения; – анализировать свойства вещей. Практическая деятельность: – изучать пирамиду потребностей современного человека; – изучать свойства вещей

1.2	Проекты и проектирование.	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – называть когнитивные технологии; – использовать методы поиска идей для выполнения учебных проектов; – называть виды проектов; – знать этапы выполнения проекта. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять интеллект-карту; – выполнять мини-проект, соблюдая основные этапы учебного проектирования
Итого по разделу		4	
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение			
2.1	Введение в графики черчение	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомиться с видами и областями применения графической информации; – изучать графические материалы и инструменты; – сравнивать разные типы графических изображений; – изучать типы линий и способы построения линий; – называть требования выполнению графических изображений. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать графические изображения; – выполнять эскиз изделия
2.2	Основные элементы графических изображений и их построение	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать элементы графических изображений; – изучать виды шрифта и правила его начертания; правила построения чертежей; – изучать условные обозначения, читать чертежи. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять построение линий разными способами; – выполнять чертёжный шрифт по прописям; – выполнять чертёж плоской детали (изделия)
Итого по разделу		8	
Раздел 3. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов			
3.1	Технологии обработки конструкционных материалов. Технология, ее основные составляющие. Бумага и её свойства	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать основные составляющие технологии; – характеризовать проектирование, моделирование, конструирование; – изучать этапы производства бумаги, ее виды, свойства, использование. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять технологическую карту изготовления поделки из бумаги
3.2	Конструкционные материалы и их свойства	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомиться с видами и свойствами конструкционных материалов; – знакомиться с образцами древесины различных пород; – распознавать породы древесины, пиломатериалы и древесные материалы по внешнему виду;

			<ul style="list-style-type: none"> – выбирать материалы для изделия в соответствии с его назначением. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить опыт по определению твёрдости различных пород древесины; – выполнять первый этап учебного проектирования
3.3	Технологии ручной обработки древесины. Технологии обработки древесины с использованием электрифицированного инструмента	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – называть и характеризовать разные виды народных промыслов по обработке древесины; – знакомиться с инструментами для ручной обработки древесины; – составлять последовательность выполнения работ при изготовлении деталей из древесины; – искать и изучать информацию о технологических процессах изготовления деталей из древесины; – излагать последовательность контроля качества разметки; – изучать устройство инструментов; – искать и изучать примеры технологических процессов пиления и сверления деталей из древесины и древесных материалов электрифицированными инструментами. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять эскиз проектного изделия; определять материалы, инструменты; – составлять технологическую карту по выполнению проекта; – выполнять проектное изделие по технологической карте
3.4	Приемы тонирования и лакирования изделий из древесины. Декорирование древесины	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – перечислять технологии отделки изделий из древесины; – изучать приёмы тонирования и лакирования древесины. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять проектное изделие по технологической карте; – выбирать инструменты для декорирования изделия из древесины, в соответствии с их назначением
3.5	Качество изделия. Подходы к оценке качества изделия из древесины. Мир профессий	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать качество изделия из древесины; – анализировать результаты проектной деятельности; – называть профессии, связанные с производством и обработкой древесины. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять доклад к защите творческого проекта; – предъявлять проектное изделие; – оформлять паспорт проекта; – защищать творческий проект
3.6	Технологии обработки пищевых	8	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – искать и изучать информацию о значении понятий «витамины», содержании витаминов в различных продуктах питания;

	продуктов Мир профессий.		<ul style="list-style-type: none"> – находить и предъявлять информацию о содержании в пищевых продуктах витаминов, минеральных солей и микроэлементов; – составлять меню завтрака; – рассчитывать калорийность завтрака; – анализировать особенности интерьера кухни, расстановки мебели и бытовых приборов; – изучать правила санитарии и гигиены; – изучать правила этикета за столом. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять индивидуальный рацион питания и дневной рацион на основе пищевой пирамиды; – определять этапы командного проекта, выполнять проект по разработанным этапам; – оценивать качество проектной работы, защищать проект
3.7	Технологии обработки текстильных материалов.	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомиться с видами текстильных материалов; – распознавать вид текстильных материалов; – знакомиться с современным производством тканей. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать свойства тканей из хлопка, льна, шерсти, шелка, химических волокон; – определять направление долевой нити в ткани; – определять лицевую и изнаночную стороны ткани; – составлять коллекции тканей, нетканых материалов
3.8	Швейная машина как основное технологическое оборудование для изготовления швейных изделий.	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – находить и предъявлять информацию об истории создания швейной машины; – изучать устройство современной бытовой швейной машины с электрическим приводом; – изучать правила безопасной работы на швейной машине. <p>Практическая деятельность: – овладевать безопасными приёмами труда;</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготавливать швейную машину к работе; – выполнять пробные прямые и зигзагообразные машинные строчки с различной длиной стежка по намеченным линиям; – выполнять закрепки в начале и конце строчки с использованием кнопки реверса
3.9	Конструирование швейных изделий. Чертёж и изготовление выкроек швейного изделия.	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать эскиз проектного швейного изделия; – анализировать конструкцию изделия; – анализировать этапы выполнения проектного швейного изделия; – контролировать правильность определения размеров изделия; – контролировать качество построения чертежа. <p>Практическая деятельность:</p>

			<ul style="list-style-type: none"> – определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта; – обоснование проекта; – изготавливать проектное швейное изделие по технологической карте; – выкраивать детали швейного изделия.
3.10	Технологические операции по пошиву изделия. Оценка качества швейного изделия	6	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – контролировать качество выполнения швейных ручных работ; – изучать графическое изображение и условное обозначение соединительных швов: стачного шва вразутюжку и стачного шва взаутюжку; краевых швов вподгибку с открытым срезом, с открытым обметанным срезом и с закрытым срезом; – определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изготавливать проектное швейное изделие; – выполнять необходимые ручные и машинные швы, – проводить влажно-тепловую обработку швов, готового изделия; – завершать изготовление проектного изделия; – оформлять паспорт проекта; – предъявлять проектное изделие; – защищать проект
Итого по разделу		36	
Раздел 4. Робототехника			
4.1	Введение в робототехнику. Робототехнический конструктор	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – объяснять понятия «робот», «робототехника»; – знакомиться с видами роботов , описывать их назначение; – анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции; – называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать особенности и назначение разных роботов; – сортировать, называть детали конструктора
4.2	Конструирование : подвижные и неподвижные соединения, механическая передача	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции; – различать виды передач; – анализировать свойства передач. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – собирать модели передач по инструкции
4.3	Электронные устройства: двигатель и контроллер,	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомиться с устройством, назначением контроллера; – характеризовать исполнителей и датчики; – изучать инструкции, схемы сборки роботов.

	назначение, устройство и функции		Практическая деятельность: -управление вращением мотора из визуальной среды программирования
4.4	Программирование робота	2	Аналитическая деятельность: – изучать принципы программирования в визуальной среде; – изучать принцип работы мотора. Практическая деятельность: – собирать робота по схеме; – запрограммировать работу мотора
4.5	Датчики, их функции и принцип работы	4	Аналитическая деятельность: – характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах; – изучать принципы программирования в визуальной среде; – анализировать взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции. Практическая деятельность: – собирать модель робота по инструкции; – запрограммировать работу датчика нажатия; – составлять программу в соответствии с конкретной задачей
4.6	Основы проектной деятельности	6	Аналитическая деятельность: – определять детали для конструкции; – вносить изменения в схему сборки; – определять критерии оценки качества проектной работы; – анализировать результаты проектной деятельности. Практическая деятельность: – определять продукт, проблему, цель, задачи; – анализировать ресурсы; – выполнять проект; – защищать творческий проект
Итого по разделу		20	
Общее количество		68	

бкласс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся
Раздел 1. Производство и технологии			
1.1	Модели и моделирование	2	Аналитическая деятельность: – характеризовать предметы труда в различных видах материального производства; – анализировать виды моделей; – изучать способы моделирования;

			<p>– знакомиться со способами решения производственно-технологических задач.</p> <p>Практическая деятельность:</p> <p>–выполнять описание модели технического устройства.</p>
1.2	Машины и механизмы. Перспективы развития техники и технологий	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <p>– называть и характеризовать машины и механизмы;</p> <p>– называть подвижные и неподвижные соединения деталей машин;</p> <p>–изучать кинематические схемы, условные обозначения.</p> <p>Практическая деятельность:</p> <p>– называть условные обозначения в кинематических схемах;</p> <p>–читать кинематические схемы машин и механизмов.</p>
Итого по разделу		4	
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение			
2.1	Черчение. Основные геометрические построения	2	
2.2	Компьютерная графика. Мир изображений	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <p>– называть виды чертежей;</p> <p>– анализировать последовательность и приемы выполнения геометрических построений.</p> <p>Практическая деятельность:</p> <p>– выполнять простейшие геометрические построения с помощью чертежных инструментов и приспособлений.</p>
2.3	Создание печатной продукции в графическом редакторе	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <p>– характеризовать виды и размеры печатной продукции в зависимости от их назначения;</p> <p>– изучать инструменты для создания рисунков в графическом редакторе;</p> <p>– называть инструменты для создания рисунков в графическом редакторе, описывать их назначение, функции.</p> <p>Практическая деятельность:</p> <p>–создавать дизайн печатной продукции в графическом редакторе.</p>
Итого по разделу		8	
Раздел 3. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов			
3.1	Технологии обработки конструкционных материалов	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <p>– называть и характеризовать виды металлов и их сплавов;</p> <p>– знакомиться с образцами тонколистового металла, проволоки;</p> <p>– изучать свойства металлов и сплавов;</p> <p>– называть и характеризовать разные виды народных промыслов по обработке металлов.</p> <p>Практическая деятельность:</p>

			–исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов.
3.2	Технологии обработки тонколистового металла	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – характеризовать понятие «разметка заготовок»; – различать особенности разметки заготовок из металла; – излагать последовательность контроля качества разметки; – перечислять критерии качества правки тонколистового металла и проволоки; – выбирать металл для проектного изделия в соответствии с его назначением. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять технологические операции разметки и правки заготовок из металла; – определять проблему, продукт проекта, цель, задач; – выполнять обоснование проекта.
3.3	Технологии изготовления изделий из металла	6	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – называть и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование, используемое для резания и гибки тонколистового металла; – изучать приёмы сверления заготовок из конструкционных материалов; – характеризовать типы заклёпок и их назначение; – изучать инструменты и приспособления для соединения деталей на заклёпках; – изучать приёмы получения фальцевых швов. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> –выполнять по разметке резание заготовок из тонколистового металла, проволоки с соблюдением правил безопасной работы; – соединять детали из металла на заклёпках, детали из проволоки – скруткой; – контролировать качество соединения деталей; – выполнять эскиз проектного изделия; – составлять технологическую карту проекта.
3.4	Контроль и оценка качества изделий из металла. Мир профессий	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать качество изделия из металла; – анализировать результаты проектной деятельности; – называть профессии, связанные с производством и обработкой металлов; – анализировать результаты проектной деятельности. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять доклад к защите творческого проекта; – предъявлять проектное изделие; – оформлять паспорт проекта; – защищать творческий проект.
3.5	Технологии обработки	8	Аналитическая деятельность:

	пищевых продуктов. Мир профессий		<ul style="list-style-type: none"> – изучать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов; – определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов; – называть виды теста, продукты, используемые для приготовления разных видов теста; – изучать рецепты блюд из молока и молочных продуктов, рецепты выпечки; – изучать профессии кондитер, хлебопек; – оценивать качество проектной работы. Практическая деятельность: <ul style="list-style-type: none"> – определять и выполнять этапы командного проекта; – защищать групповой проект.
3.6	Технологии обработки текстильных материалов. Мир профессий	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – называть виды, классифицировать одежду; – называть направления современной моды; – называть и описывать основные стили в одежде; – называть профессии, связанные с производством одежды. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять виды одежды; – определять стиль одежды; – читать условные обозначения (значки) на маркировочной ленте и определять способы ухода за одеждой.
3.7	Современные текстильные материалы, получение и свойства	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – называть и изучать свойства современных текстильных материалов; – характеризовать современные текстильные материалы, их получение; – анализировать свойства тканей и выбирать с учётом эксплуатации изделия (одежды). <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять характеристики современных текстильных материалов; – выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их эксплуатации
3.8	Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву швейного изделия	10	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – называть и объяснять функции регуляторов швейной машины; – анализировать технологические операции по выполнению машинных швов; – анализировать проблему, определять продукт проекта; – контролировать качество выполняемых операций по изготовлению проектного швейного изделия; – определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ;

			<ul style="list-style-type: none"> – использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ; – выполнять простые операции машинной обработки; – выполнять чертеж и технологические операции по раскрою и пошиву проектного изделия, отделке изделия; – предъявлять проектное изделие и защищать проект.
Итого по разделу		36	
Раздел 4. Робототехника			
4.1	Мобильная робототехника	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – называть виды роботов; – описывать назначение транспортных роботов; – классифицировать конструкции транспортных роботов; – объяснять назначение транспортных роботов. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять характеристику транспортного робота.
4.2	Роботы: конструирование и управление	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать конструкции гусеничных и колесных роботов; – планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием программного управления. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – собирать робототехнические модели с элементами управления; – определять системы команд, необходимых для управления; – осуществлять управление собранной моделью.
4.3	Датчики. Назначение и функции различных датчиков	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании транспортного робота; – анализировать функции датчиков. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – программировать работу датчика расстояния; – программировать работу датчика линии.
4.4	Управление движущейся моделью робота в компьютерно-управляемой среде	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – программирование транспортного робота; – изучение интерфейса конкретного языка программирования; – изучение основных инструментов и команд программирования роботов. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – собирать модель робота по схеме; – программировать датчики модели робота.
4.5	Программирование управления одним сервомотором	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – программирование управления одним сервомотором; – изучение основных инструментов и команд программирования роботов. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – собирать робота по инструкции;

			<ul style="list-style-type: none"> – программировать датчики и сервомотор модели робота; – проводить испытания модели.
4.6	Групповой учебный проект по робототехнике. Профессии в области робототехники	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать результаты проектной деятельности. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – собирать робота по схеме; – программировать модель транспортного робота; – проводить испытания модели; – защищать творческий проект.
Итого по разделу		20	
Общее количество		68	

7класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся
Раздел 1. Производство и технологии			
1.1	Дизайн и технологии. Мир профессий	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомиться с историей развития дизайна; – характеризовать сферы (направления) дизайна; – анализировать этапы работы над дизайн-проектом; – изучать эстетическую ценность промышленных изделий; – называть и характеризовать народные промыслы и ремёсла России. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – описывать технологию создания изделия народного промысла из древесины, металла, текстиля (по выбору); – разрабатывать дизайн-проект изделия, имеющего прикладную и эстетическую ценность
1.2	Цифровые технологии на производстве. Управление производством	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – характеризовать цифровые технологии; – приводить примеры использования цифровых технологий в производственной деятельности человека; – различать автоматизацию и цифровизацию производства; – называть проблемы влияния производства на окружающую среду; – анализировать эффективность производственной деятельности. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – описывать применение цифровых технологий на производстве, их влияние на эффективность производства (по выбору)

Итого по разделу		4	
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение			
2.1	Конструкторская документация	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомиться с видами моделей; – анализировать виды графических моделей; – характеризовать понятие «конструкторская документация»; – изучать правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; – различать конструктивные элементы деталей. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать сборочные чертежи
2.2	Системы автоматизированного проектирования (САПР). Последовательность построения чертежа в САПР	6	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать функции и инструменты САПР; – изучать приёмы работы в САПР; – анализировать последовательность выполнения чертежей из конструкционных материалов; – оценивать графические модели. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать чертеж в САПР; – устанавливать заданный формат и ориентацию листа; – заполнять основную надпись; – строить графические изображения; – выполнять чертеж детали из сортового проката в САПР
Итого по разделу		8	
Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование			
3.1	Модели и 3D-моделирование. Макетирование	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – называть и характеризовать виды, свойства и назначение моделей; – называть виды макетов и их назначение; – изучать материалы и инструменты для макетирования. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять эскиз макета
3.2	Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать виды макетов; – определять размеры макета, материалы и инструменты; – анализировать детали и конструкцию макета; – определять последовательность сборки макета. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать графическую документацию; – выполнять развёртку макета; – разрабатывать графическую документацию
3.3	Программа для редактирования готовых моделей.	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать интерфейс программы; – знакомиться с инструментами программы; – знакомиться с материалами и

	Основные приемы макетирования. Оценка качества макета. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью		<p>инструментами для бумажного макетирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать и анализировать основные приемы макетирования. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – редактировать готовые модели в программе; – распечатывать развёртку модели; – осваивать приёмы макетирования: вырезать, сгибать и склеивать детали развёртки
Итого по разделу		10	
Раздел 4. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов			
4.1	Технологии обработки конструкционных материалов	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов; – выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия; – знакомиться с декоративными изделиями из древесины; – выбирать породы древесины для декоративных изделий; – изучать приёмы обработки заготовок ручным, электрифицированным инструментом, на станке. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять технологии механической обработки конструкционных материалов; – выполнять этапы учебного проекта; – составлять технологическую карту по выполнению проекта; – осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему
4.2	Технологии механической обработки металлов с помощью станков	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать технологии обработки металлов; – определять материалы, инструменты; – анализировать технологии выполнения изделия. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему; – выполнять проектное изделие по технологической карте; – организовать рабочее место; – выполнять уборку рабочего места
4.3	Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – называть пластмассы и другие современные материалы; – анализировать свойства современных материалов, возможность применения в быту и на производстве; – перечислять технологии отделки и декорирования проектного изделия;

			<ul style="list-style-type: none"> – называть и аргументированно объяснять использование материалов и инструментов. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять проектное изделие по технологической карте; – осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия
4.4	Контроль и оценка качества изделия из конструкционных материалов	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать качество изделия из конструкционных материалов; – анализировать результаты проектной деятельности. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять доклад к защите творческого проекта; – предъявлять проектное изделие; – завершать изготовление проектного изделия; – оформлять паспорт проекта; – защищать творческий проект
4.5	Технологии обработки пищевых продуктов. Рыба и мясо в питании человека	6	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – называть пищевую ценность рыбы, морепродуктов продуктов; определять свежесть рыбы органолептическими методами; – определять срок годности рыбных консервов; – изучать технологии приготовления блюд из рыбы, – определять качество термической обработки рыбных блюд; – определять свежесть мяса органолептическими методами;
4.6	Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда	4	
4.7	Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды	2	
Итого по разделу		26	
Раздел 5. Робототехника			
5.1	Промышленные и бытовые роботы	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – характеризовать назначение промышленных роботов; – классифицировать промышленных роботов по основным параметрам; – классифицировать конструкции бытовых роботов по их функциональным возможностям, приспособляемости к внешним условиям и др.; – приводить примеры интегрированных сред разработки.

			<p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать (составлять) схему сборки модели роботов; – строить цепочки команд с использованием операторов ввода-вывода
5.2	Алгоритмизация и программирование роботов	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать готовые программы; – выделять этапы решения задачи; – анализировать алгоритмические структуры «Цикл», «Ветвление»; – анализировать логические операторы и операторы сравнения. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных; – программировать управление собранными моделями
5.3	Программирование управления роботизированными моделями	6	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать виды каналов связи; – изучать способы генерации голосовых команд; – анализировать каналы связи дистанционного управления; – изучать способы проводного и радиоуправления; – анализировать особенности взаимодействия нескольких роботов. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять управление собранными моделями, определяя системы команд, необходимые для управления
5.4	Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов». Мир профессий	6	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – называть виды проектов; – определять проблему, цель, ставить задачи; – анализировать ресурсы; – анализировать результаты проектной работы. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять этапы проектной деятельности; – составлять паспорт проекта; – разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; – реализовывать проект; – изучать (составлять) схему сборки модели роботов; – использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности
Итого по разделу		20	
Общее количество		68	

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся
Раздел 1. Производство и технологии			
1.1	Управление производством и технологии	1	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – объяснять понятия «управление», «организация»; – характеризовать основные принципы управления; – анализировать взаимосвязь управления и технологии. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять интеллект-карту «Управление современным производством»
1.2	Производство и его виды	1	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – объяснять понятия «инновация», «инновационное предприятие»; – анализировать современные инновации и их применение на производстве, в процессы выпуска и применения продукции; – анализировать инновационные предприятия с позиции управления, применяемых технологий и техники. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> -описывать структуру и деятельность инновационного предприятия, результаты его производства
1.3	Рынок труда. Функции рынка труда. Мир профессий	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать понятия «рынок труда», «трудовые ресурсы»; – анализировать рынок труда региона; – анализировать компетенции, востребованные современными работодателями; – изучать требования к современному работнику; – называть наиболее востребованные профессии региона. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять этапы профориентационного проекта; – выполнять и защищать профориентационный проект
Итого по разделу		4	
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение			
2.1	Технология построения трехмерных моделей и чертежей в САПР. Создание трехмерной модели в САПР	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать программное обеспечение для выполнения трехмерных моделей; – анализировать модели и способы их построения. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать инструменты программного обеспечения для создания трехмерных моделей

2.2	Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать программное обеспечение для выполнения чертежей на основе трехмерных моделей; – анализировать модели и способы их построения. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать инструменты программного обеспечения для построения чертежа на основе трехмерной модели
Итого по разделу		4	
Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование			
3.1	Прототипирование. 3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать сферы применения 3D-прототипирования; – называть и характеризовать виды прототипов; – изучать этапы процесса прототипирования. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать применение технологии в проектной деятельности
3.2	Прототипирование	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей; – называть этапы процесса объёмной печати; – изучить особенности проектирования 3D-моделей; – называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей; – определять проблему, цель, задачи проекта; – анализировать ресурсы; – определять материалы, инструменты; – выполнять эскиз изделия; – оформлять чертеж
3.3	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать терминологию 3D-печати, 3D-сканирования; – изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей; – проектировать прототипы реальных объектов с помощью 3D-сканера; – называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3D-моделей. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей
3.4	Проектирование и изготовление прототипов реальных объектов с	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – называть и характеризовать филаметы, выбирать пластик соответствующий поставленной задаче; –разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание,

	помощью 3D-принтера		<p>анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания;</p> <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования; – модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать инструменты программного обеспечения для печати 3D-моделей; – выполнять проект по технологической карте
3.5	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью. Защита проекта	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать качество изделия/ прототипа; – называть профессии, связанные с использованием прототипов; – анализировать результаты проектной деятельности. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять доклад к защите творческого проекта; – предъявлять проектное изделие; – оформлять паспорт проекта; – защищать творческий проект
Итого по разделу		12	
Раздел 4. Робототехника			
4.1	Автоматизация производства	1	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать влияние современных технологий на развитие социума; – называть основные принципы промышленной автоматизации; – классифицировать промышленных роботов. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать идеи проекта по робототехнике
4.2	Беспилотные воздушные суда	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать перспективы развития беспилотного авиационного строения; – классифицировать БВС; – анализировать конструкции БВС; – анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с БВС. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – управлять беспилотным устройством с помощью пульта управления или мобильного приложения
4.3	Подводные робототехнические системы	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать перспективы развития необитаемых подводных аппаратов; – классифицировать подводные робототехнические устройства; – анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с подводной робототехникой.

			Практическая деятельность: – разрабатывать идеи проекта по робототехнике
4.4	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника»	3	Аналитическая деятельность: – анализировать сферы применения робототехники; – анализировать методы поиска идей для проекта. Практическая деятельность: – разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; – использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности
4.5	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Выполнение проекта	3	Аналитическая деятельность: – анализировать сферы применения робототехники; – анализировать методы поиска идей для проекта; – анализировать разработанную конструкцию, её соответствие поставленным задачам; – анализировать разработанную программу, её соответствие поставленным задачам. Практическая деятельность: – выполнять проект
4.6	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Защита проекта по робототехнике. Мир профессий, связанных с робототехникой	2	Аналитическая деятельность: – анализировать результаты проектной деятельности; – анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с робототехникой. Практическая деятельность: – осуществлять самоанализ результатов проектной деятельности; – защищать робототехнический проект
Итого по разделу		14	
Общее количество		34	

9класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся
Раздел 1. Производство и технологии			
1.1	Предпринимательство.	2	Аналитическая деятельность:

	Организация собственного производства		<ul style="list-style-type: none"> – объяснять понятия «предприниматель», «предпринимательство»; – анализировать сущность и мотивы предпринимательской деятельности; – анализировать факторы, влияющие на организацию предпринимательской деятельности; – различать внешнюю и внутреннюю среды предпринимательской деятельности. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выдвигать и обосновывать предпринимательские идеи; – проводить анализ предпринимательской среды для принятия решения об организации собственного предприятия (дела)
1.2	Бизнес-планирование. Технологическое предпринимательство	1	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – характеризовать технологическое предпринимательство; – анализировать новые рынки для предпринимательской деятельности. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> –выдвигать идеи для технологического предпринимательства
Итого по разделу		4	
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение			
2.1	Технология построения объёмных моделей и чертежей в САПР	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и/или в системе автоматизированного проектирования (САПР); – создавать объёмные трехмерные модели в САПР. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлять конструкторскую документацию в системе автоматизированного проектирования (САПР); – создавать трехмерные модели в системе автоматизированного проектирования (САПР)
2.2	Способы построения разрезов и сечений в САПР	2	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – характеризовать разрезы и сечения, используемых в черчении; – анализировать конструктивные особенности детали для выбора вида разреза; – характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлять разрезы на чертеже трехмерной модели с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР)
Итого по разделу		4	
Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование			
3.1	Аддитивные технологии. Создание моделей,	7	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать особенности станков с ЧПУ, их применение; – характеризовать профессии наладчик станков с ЧПУ, оператор станков с ЧПУ;

	сложных объектов		<ul style="list-style-type: none"> – анализировать возможности технологии обратного проектирования. Практическая деятельность: – использовать редактор компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов; – изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и др.); – называть и выполнять этапы аддитивного производства; – модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей; – называть области применения 3D-моделирования
3.2	Основы проектной деятельности	4	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ результатов проектной работы; – анализировать результаты проектной деятельности. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлять проектную документацию; – готовить проект к защите; – защищать творческий проект
3.3	Профессии, связанные с 3D-технологиями	1	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда
Итого по разделу		12	
Раздел 4. Робототехника			
4.1	От робототехники к искусственному интеллекту	1	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать перспективы и направления развития искусственного интеллекта. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приводить примеры применения искусственного интеллекта
4.2	Конструирование и программирование БЛА. Управление групповым взаимодействием роботов	6	
4.3	Система «Интернет вещей»	1	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать и характеризовать работу системы Интернет вещей; – классифицировать виды Интернета вещей; – называть основные компоненты системы Интернет вещей. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать умное освещение

4.4	Промышленный Интернет вещей	1	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать перспективы интернета вещей в промышленности; – характеризовать систему Умный город; – характеризовать систему Интернет вещей в сельском хозяйстве. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – программировать управление простой самоуправляемой системой умного полива
4.5	Потребительский Интернет вещей	1	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать перспективы развития потребительского Интернета вещей; – характеризовать применение Интернета вещей в Умном доме; в сфере торговли. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – программировать управление простой самоуправляемой системой безопасности в Умном доме.
4.6	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»	3	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – называть новые профессии цифрового социума. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – характеризовать мир профессий, связанных Интернетом вещей, их востребованность на рынке труда
4.7	Современные профессии в области робототехники, искусственного интеллекта, интернета вещей	1	
Итого по разделу		14	
Общее количество		34	