

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Мурманской области

Комитет по образованию города Мурманска

МБОУ г. Мурманска "СОШ № 20"

РАССМОТРЕНО

Заседание МО учителей
прикладного цикла

_____ М.А. Авдучевская

Протокол №1
от «31» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Педагогический совет

_____ Л.Г. Априксидзе

Протокол №1
от «31» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

_____ Л.Г. Априксидзе

Приказ №129-од
от «2» сентября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 6099676)

учебного предмета «Труд (технология)»

для обучающихся 5 – 9 классов

г. Мурманск 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

Программа по учебному предмету «Труд (технология)» раскрывает содержание, адекватно отражающее смену жизненных реалий и формирование пространства профессиональной ориентации и самоопределения личности, в том числе: компьютерное черчение, промышленный дизайн, 3D-моделирование, прототипирование, технологии цифрового производства в области обработки материалов, аддитивные технологии, нанотехнологии, робототехника и системы автоматического управления; технологии электротехники, электроники и электроэнергетики, строительство, транспорт, агро- и биотехнологии, обработка пищевых продуктов.

Программа по учебному предмету «Труд (технология)» конкретизирует содержание, предметные, метапредметные и личностные результаты.

Стратегическим документом, определяющим направление модернизации содержания и методов обучения, является ФГОС ООО.

Основной **целью** освоения содержания программы по учебному предмету «Труд (технология)» является **формирование технологической грамотности**, глобальных компетенций, творческого мышления.

Задачами учебного предмета «Труд (технология)» являются:

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

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

овладение 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;

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

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

развитие умений 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, 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 "ТРУДУ (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.

ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ ПРОГРАММЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ "ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)"

Модуль «Автоматизированные системы»

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

Модули «Животноводство» и «Растениеводство»

Модули знакомят обучающихся с традиционными и современными технологиями в сельскохозяйственной сфере, направленными на природные объекты, имеющие свои биологические циклы.

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

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

с информатикой и 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».

Общее число часов, отведенное на изучение учебного предмета "Труд (технология) – 272 часа: в 5 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 6 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Производство и технологии»

5 класс

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

Материальные технологии. Технологический процесс. Производство и техника. Роль техники в производственной деятельности человека. Классификация техники.

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

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

6 класс

Модели и моделирование.

Виды машин и механизмов. Кинематические схемы.

Технологические задачи и способы их решения.

Техническое моделирование и конструирование. Конструкторская документация.

Перспективы развития техники и технологий.

Мир профессий. Инженерные профессии.

7 класс

Создание технологий как основная задача современной науки.

Промышленная эстетика. Дизайн.

Народные ремёсла. Народные ремёсла и промыслы России.

Цифровизация производства. Цифровые технологии и способы обработки информации.

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

Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения.

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

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

8 класс

Общие принципы управления. Управление и организация. Управление современным производством.

Производство и его виды. Инновации и инновационные процессы на предприятиях. Управление инновациями.

Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы.

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

9 класс

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

Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды.

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

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

Мир профессий. Выбор профессии.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

5 класс

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

Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты.

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

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

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

Чтение чертежа.

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

6 класс

Создание проектной документации.

Основы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений.

Стандарты оформления.

Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике.

Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе.

Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе.

Создание печатной продукции в графическом редакторе.

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

7 класс

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

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

Понятие графической модели.

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

Математические, физические и информационные модели.

Графические модели. Виды графических моделей.

Количественная и качественная оценка модели.

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

8 класс

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

Создание документов, виды документов. Основная надпись.

Геометрические примитивы.

Создание, редактирование и трансформация графических объектов.

Сложные 3D-модели и сборочные чертежи.

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

План создания 3D-модели.

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

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

9 класс

Система автоматизации проектно-конструкторских работ — 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.

Мир профессий. Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черчением, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда.

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.

Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.

8 класс

3D-моделирование как технология создания визуальных моделей.

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

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

Понятие «прототипирование». Создание цифровой объёмной модели.

Инструменты для создания цифровой объёмной модели.

Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.

9 класс

Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка.

Понятие «аддитивные технологии».

Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры.

Области применения трёхмерной печати. Сырьё для трёхмерной печати.

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

Подготовка к печати. Печать 3D-модели.

Профессии, связанные с 3D-печатью.

Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.

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.

Мир профессий. 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.

Мир профессий. 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).

Мир профессий. 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.

Мир профессий. 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).

Мир профессий. 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.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.

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, мороженная рыба. Механическая обработка рыбы. Показатели свежести рыбы. Кулинарная разделка рыбы. Виды тепловой обработки рыбы. Требования к качеству рыбных блюд. Рыбные консервы.

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

Блюда национальной кухни из мяса, рыбы.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

Мир профессий. Профессии, связанные с общественным питанием.

Технологии обработки текстильных материалов.

Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда.

Чертёж выкроек швейного изделия.

Моделирование поясной и плечевой одежды.

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

Оценка качества изготовления швейного изделия.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.

Модуль «Робототехника»

5 класс

Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота.

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

Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.

Робототехнический конструктор и комплектующие.

Чтение схем. Сборка роботизированной конструкции по готовой схеме.

Базовые принципы программирования.

Визуальный язык для программирования простых робототехнических систем.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

6 класс

Мобильная робототехника. Организация перемещения робототехнических устройств.

Транспортные роботы. Назначение, особенности.

Знакомство с контроллером, моторами, датчиками.

Сборка мобильного робота.

Принципы программирования мобильных роботов.

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

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

Учебный проект по робототехнике.

7 класс

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

Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение.

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

Реализация алгоритмов управления отдельными компонентами и роботизированными системами.

Анализ и проверка на работоспособность, усовершенствование конструкции робота.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

Учебный проект по робототехнике.

8 класс

История развития беспилотного авиастроения, применение беспилотных летательных аппаратов.

Классификация беспилотных летательных аппаратов.

Конструкция беспилотных летательных аппаратов.

Правила безопасной эксплуатации аккумулятора.

Воздушный винт, характеристика. Аэродинамика полёта.

Органы управления. Управление беспилотными летательными аппаратами.

Обеспечение безопасности при подготовке к полету, во время полета.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

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

9 класс

Робототехнические и автоматизированные системы.

Система интернет вещей. Промышленный интернет вещей.

Потребительский интернет вещей.

Искусственный интеллект в управлении автоматизированными и роботизированными системами. Технология машинного зрения. Нейротехнологии и нейроинтерфейсы.

Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем.

Управление групповым взаимодействием роботов (наземные роботы, беспилотные летательные аппараты).

Управление роботами с использованием телеметрических систем.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

Индивидуальный проект по робототехнике.

ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Автоматизированные системы»

8–9 классы

Введение в автоматизированные системы.

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

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

Виды автоматизированных систем, их применение на производстве.

Элементная база автоматизированных систем.

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

Управление техническими системами.

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

Модуль «Животноводство»

7–8 классы

Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных животных.

Домашние животные. Сельскохозяйственные животные.

Содержание сельскохозяйственных животных: помещение, оборудование, уход.

Разведение животных. Породы животных, их создание.

Лечение животных. Понятие о ветеринарии.

Заготовка кормов. Кормление животных. Питательность корма. Рацион.

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

Проблема клонирования живых организмов. Социальные и этические проблемы.

Производство животноводческих продуктов.

Животноводческие предприятия. Оборудование и микроклимат животноводческих и птицеводческих предприятий. Выращивание животных. Использование и хранение животноводческой продукции.

Использование цифровых технологий в животноводстве.

Цифровая ферма: автоматическое кормление животных, автоматическая дойка, уборка помещения и другое.

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

Профессии, связанные с деятельностью животновода.

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

Модуль «Растениеводство»

7–8 классы

Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных культур.

Земледелие как поворотный пункт развития человеческой цивилизации.

Земля как величайшая ценность человечества. История земледелия.

Почвы, виды почв. Плодородие почв.

Инструменты обработки почвы: ручные и механизированные. Сельскохозяйственная техника.

Культурные растения и их классификация.

Выращивание растений на школьном/приусадебном участке.

Полезные для человека дикорастущие растения и их классификация.

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

Сохранение природной среды.

Сельскохозяйственное производство.

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

Автоматизация и роботизация сельскохозяйственного производства:

анализаторы почвы с использованием спутниковой системы навигации;

автоматизация тепличного хозяйства;

применение роботов-манипуляторов для уборки урожая;

внесение удобрения на основе данных от азотно-спектральных датчиков;

определение критических точек полей с помощью спутниковых снимков;

использование беспилотных летательных аппаратов и другое.

Генно-модифицированные растения: положительные и отрицательные аспекты.

Сельскохозяйственные профессии.

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения программы по учебному предмету «Труд (технология)» на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

1) патриотического воспитания:

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

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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

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

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

3) эстетического воспитания:

восприятие эстетических качеств предметов труда;

умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов;

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

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

4) ценности научного познания и практической деятельности:

осознание ценности науки как фундамента технологий;

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

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

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

6) трудового воспитания:

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

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

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

умение ориентироваться в мире современных профессий;

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

ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

7) экологического воспитания:

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

осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Познавательные универсальные 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 проектные действия:

выявлять проблемы, связанные с ними цели, задачи деятельности;

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

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.

Умение 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

Общение:

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;
- классифицировать технику, описывать назначение техники;
- объяснять понятия «техника», «машина», «механизм», характеризовать простые механизмы и узнавать их в конструкциях и разнообразных моделях окружающего предметного мира;
- использовать метод учебного проектирования, выполнять учебные проекты;
- называть и характеризовать профессии, связанные с миром техники и технологий.

К концу обучения в 6 классе:

- называть и характеризовать машины и механизмы;
- характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;
- характеризовать профессии, связанные с инженерной и изобретательской деятельностью.

К концу обучения в 7 классе:

- приводить примеры развития технологий;
- называть и характеризовать народные промыслы и ремёсла России;
- оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;
- оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий;
- выявлять экологические проблемы;
- характеризовать профессии, связанные со сферой дизайна.

К концу обучения в 8 классе:

- характеризовать общие принципы управления;
- анализировать возможности и сферу применения современных технологий;
- 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:

характеризовать культуру предпринимательства, виды предпринимательской деятельности;

создавать модели экономической деятельности;

разрабатывать бизнес-проект;

оценивать эффективность предпринимательской деятельности;

планировать своё профессиональное образование и профессиональную карьеру.

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);

характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их востребованность на рынке труда.

К концу обучения в 6 классе:

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

знать и использовать для выполнения чертежей инструменты графического редактора;

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

создавать тексты, рисунки в графическом редакторе;

характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их востребованность на рынке труда.

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;

характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их востребованность на рынке труда.

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;

характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их востребованность на рынке труда.

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;

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

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.

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;

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

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 конструкционные особенности костюма;

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;

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;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

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;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

К концу обучения в 7 классе:

называть виды промышленных роботов, описывать их назначение и функции;

характеризовать беспилотные автоматизированные системы;

назвать 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;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

К концу обучения в 8 классе:

приводить примеры из истории развития беспилотного авиастроения, применения беспилотных летательных аппаратов;

характеризовать конструкцию беспилотных летательных аппаратов; описывать сферы их применения;

выполнять сборку беспилотного летательного аппарата;

выполнять пилотирование беспилотных летательных аппаратов;

соблюдать правила безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;

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

К концу обучения в 9 классе:

характеризовать автоматизированные и роботизированные системы;

характеризовать современные технологии в управлении автоматизированными и роботизированными системами (искусственный интеллект, нейротехнологии, машинное зрение, телеметрия и пр.), назвать области их применения;

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

анализировать перспективы развития беспилотной робототехники;

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

составлять алгоритмы и программы по управлению робототехническими системами;

использовать языки программирования для управления роботами;

осуществлять управление групповым взаимодействием роботов;

соблюдать правила безопасного пилотирования;
самостоятельно осуществлять робототехнические проекты;
характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда.

Предметные результаты освоения содержания вариативного модуля «Автоматизированные системы»

К концу обучения в 8–9 классах:

называть признаки автоматизированных систем, их виды;
называть принципы управления технологическими процессами;
характеризовать управляющие и управляемые системы, функции обратной связи;
осуществлять управление учебными техническими системами;
конструировать автоматизированные системы;
называть основные электрические устройства и их функции для создания автоматизированных систем;
объяснять принцип сборки электрических схем;
выполнять сборку электрических схем с использованием электрических устройств и систем;
определять результат работы электрической схемы при использовании различных элементов;
осуществлять программирование автоматизированных систем на основе использования программированных логических реле;
разрабатывать проекты автоматизированных систем, направленных на эффективное управление технологическими процессами на производстве и в быту;
характеризовать мир профессий, связанных с автоматизированными системами, их востребованность на региональном рынке труда.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Животноводство»

К концу обучения в 7–8 классах:

характеризовать основные направления животноводства;
характеризовать особенности основных видов сельскохозяйственных животных своего региона;
описывать полный технологический цикл получения продукции животноводства своего региона;
называть виды сельскохозяйственных животных, характерных для данного региона;
оценивать условия содержания животных в различных условиях;

владеть навыками оказания первой помощи заболевшим или пораненным животным;

характеризовать способы переработки и хранения продукции животноводства;

характеризовать пути цифровизации животноводческого производства;

объяснять особенности сельскохозяйственного производства своего региона;

характеризовать мир профессий, связанных с животноводством, их востребованность на региональном рынке труда.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Растениеводство»

К концу обучения в 7–8 классах:

характеризовать основные направления растениеводства;

описывать полный технологический цикл получения наиболее распространённой растениеводческой продукции своего региона;

характеризовать виды и свойства почв данного региона;

называть ручные и механизированные инструменты обработки почвы;

классифицировать культурные растения по различным основаниям;

называть полезные дикорастущие растения и знать их свойства;

называть опасные для человека дикорастущие растения;

называть полезные для человека грибы;

называть опасные для человека грибы;

владеть методами сбора, переработки и хранения полезных дикорастущих растений и их плодов;

владеть методами сбора, переработки и хранения полезных для человека грибов;

характеризовать основные направления цифровизации и роботизации в растениеводстве;

получить опыт использования цифровых устройств и программных сервисов в технологии растениеводства;

характеризовать мир профессий, связанных с растениеводством, их востребованность на региональном рынке труда.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Все го	Контрольн ые работы	Практичес кие работы	
Раздел 1. Производство и технологии					
1.1	Технологии вокруг нас. Мир труда и профессий	2		1	РЭШ 5 класс https://resh.edu.ru/subject/8/5/
1.2	Проекты и проектирование	2			МЭШ 5 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_subject_program_ids=31937348,31937220_class_level_ids=5,6,7,8,9
Итого по разделу		4			
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение					
2.1	Введение в графику и черчение	4		2	Урок «Основы графической грамоты» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/74443?menuReferrer=catalogue
2.2	Основные элементы графических изображений и их построение. Мир профессий	4		2	Урок «Графическое отображение формы предмета» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7572/start/296640/ Урок «Формы графического представления информации» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7581/start/314517/ Урок «Графическое изображение деталей и изделий» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/474616?menuReferrer=catalogue Урок «Графическое изображение изделий» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/8871?menuReferrer=catalogue Урок «Графические изображения» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/751543?menuReferrer=catalogue

					rrer=catalogue Урок «Графические изображения. Повторение» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/791540?menuReferer=catalogue
Итого по разделу		8			
Раздел 3. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов					
3.1	Технологии обработки конструкционных материалов. Технология, ее основные составляющие. Бумага и ее свойства	2		1	РЭШ 5 класс https://resh.edu.ru/subject/8/5/ Урок «Материалы для переплетных работ» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/18881?menuReferer=catalogue
3.2	Конструкционные материалы и их свойства	2		1	Урок «Конструкционные материалы и их использование» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7563/start/314362/ Урок «Свойства конструкционных материалов» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7564/start/256902/ Урок «Технологии получения и обработки древесины и древесных материалов» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/676/ Урок «Древесина. Пиломатериалы и древесные материалы» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1788760?menuReferer=catalogue Урок «Виды пиломатериалов» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/840488?menuReferer=catalogue
3.3	Технологии ручной обработки древесины.	4		0	Урок «Народные художественные промыслы России. Матрёшка» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1915318?menuRef

	Технологии обработки древесины с использованием электрифицированного инструмента				error=catalogue Видео «Видеофрагмент богородской резьбе по дереву» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10187164?menuReferer=catalogue Видео «В гостях у мастера. Птица счастья» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/5964014?menuReferer=catalogue Урок «Презентация проекта» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1992184?menuReferer=catalogue Видео «Основы проектной деятельности. Презентация проекта» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8431614?menuReferer=catalogue
3.4	Технологии отделки изделий из древесины. Декорирование древесины	2			Видео «В гостях у мастера. Птица счастья» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/5964014?menuReferer=catalogue РЭШ 5 класс https://resh.edu.ru/subject/8/5/ МЭШ 5 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_subject_program_ids=31937348,31937220_class_level_ids=5,6,7,8,9
3.5	Контроль и оценка качества изделия из древесины. Мир профессий. Защита и оценка качества проекта	4			Урок «Народные художественные промыслы России. Матрёшка» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1915318?menuReferer=catalogue РЭШ 5 класс https://resh.edu.ru/subject/8/5/ МЭШ 5 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_subject_program_ids=31937348,31937220_class_level_ids=5,6,7,8,9
3.6	Технологии обработки пищевых продуктов Мир профессий	8		3	Урок «Основы здорового питания» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7575/start/256434/ Урок «Витамины, их значение в питании людей» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7576/start/256403/ Урок «Роль овощей в питании» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7574/start/296702/ Урок «Здоровое питание» (МЭШ)

				https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/11477?menuReferer=catalogue Урок «Механическая кулинарная обработка овощей» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7577/start/256185/ Урок «Технология тепловой обработки овощей» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7578/start/314455/ Урок «Технология приготовления блюд из овощей и фруктов» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2330774?menuReferer=catalogue Урок «Блюда из яиц» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1188438?menuReferer=catalogue Урок «Яйца в кулинарии» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/473095?menuReferer=catalogue Урок «Приготовление бутербродов и горячих напитков» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2050346?menuReferer=catalogue
3.7	Технологии обработки текстильных материалов	2	1	Урок «Текстильные материалы. Классификация. Технологии производства ткани» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7565/start/314393/ Урок «Текстильные материалы растительного происхождения» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7566/start/289285/ Урок «Текстильные материалы животного происхождения» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7567/start/256340/ Урок «Свойства текстильных материалов» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7568/conspect/256122/ Урок «Саржевое, сатиновое и атласное ткацкие переплетения. Дефекты тканей» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1497309?menuReferer=catalogue Урок «Материаловедение» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/483033?menuReferer=catalogue

3.8	Швейная машина как основное технологическое оборудование для изготовления швейных изделий	2		1	Урок «Швейная машина. История создания и устройство» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/617160?menuReferrer=catalogue Урок «Швейная машина» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/52952?menuReferrer=catalogue Урок «Машинные швы» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/738809?menuReferrer=catalogue Видео «Швейная машина. Заправка нижней и верхней нитки» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9269390?menuReferrer=catalogue
3.9	Конструирование швейных изделий. Чертеж и изготовление выкроек швейного изделия	4			Урок «Технологии изготовления швейных изделий» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/667/ Урок «Моделирование фартука» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1182520?menuReferrer=catalogue Урок «Моделирование фартука. Работа с фрагментами в графическом редакторе Paint» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/929953?menuReferrer=catalogue Урок «Конструирование швейных изделий с кулиской на резинке» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1158024?menuReferrer=catalogue Урок «Снятие мерок для построения чертежа фартука с нагрудником» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2094355?menuReferrer=catalogue Урок «Подготовка ткани к раскрою. Раскрой изделия» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/343259?menuReferrer=catalogue
3.10	Технологические операции по	6			Урок «Ручные швы» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/135807?menuReferrer=catalogue

	пошиву изделия. Оценка качества швейного изделия. Мир профессий				rrer=catalogue Урок «Машинные швы» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/738809?menuReferer=catalogue Урок «Ручные работы. Организация рабочего места. Технология выполнения ручных работ» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1820720?menuReferer=catalogue Видео «Практическая работа "Выполнение ручных стежков и строчек". Основные термины» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8455236?menuReferer=catalogue Видео «Правила техники безопасности» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7415599?menuReferer=catalogue Видео «Правила безопасной работы на швейной машине» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8417807?menuReferer=catalogue Урок «Обработка накладного кармана» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1351296?menuReferer=catalogue Интерактив «Правила безопасной работы с утюгом» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material/app/246482?menuReferrer=catalogue Урок «Презентация Проекта» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1992184?menuReferer=catalogue Видео «Основы проектной деятельности. Презентация проекта» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8431614?menuReferer=catalogue
Итого по разделу		36			
Раздел 4. Робототехника					
4.1	Введение в робототехнику. Робототехнически	4		2	Урок «Робокласс. Введение» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1869263?menuReferer=catalogue Урок «Введение в робототехнику» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/172629?menuReferer=catalogue

	й конструктор				rrer=catalogue Урок «Знакомство с роботами» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/992580?menuReferer=catalogue Урок «Робототехника» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/466784?menuReferer=catalogue
4.2	Конструирование: подвижные и неподвижные соединения, механическая передача	2		1	Урок «Функциональное разнообразие роботов» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/1107/ Урок «Робототехника. Классификация роботов» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/383322?menuReferer=catalogue Урок «Алгоритмы и исполнители» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/220187?menuReferer=catalogue
4.3	Электронные устройства: двигатель и контроллер, назначение, устройство и функции	2		1	Урок «Алгоритм. Свойства алгоритма» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1775912?menuReferer=catalogue Урок «Исполнители вокруг нас» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1733694?menuReferer=catalogue Видео «Логика высказываний» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8859238?menuReferer=catalogue Урок «Логика правит миром» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2372642?menuReferer=catalogue Урок «Среда графического программирования LabVIEW» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1017789?menuReferer=catalogue Видео «Трик – двухмерная среда» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/6679055?menuReferer=catalogue Видео «Обобщение и систематизация основных понятий темы «Робототехника» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8814830?menuReferer=catalogue
4.4	Программирование	2		1	Урок «Среда графического программирования LabVIEW»

	е робота				(МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1017789?menuReferer=catalogue
4.5	Датчики, их функции и принцип работы	4		2	«Робототехника» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8814830?menuReferer=catalogue
4.6	Мир профессий в робототехнике. Основы проектной деятельности	6			
Итого по разделу		20			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0	19	

6 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Все го	Контрольн ые работы	Практичес кие работы	
Раздел 1. Производство и технологии					
1.1	Модели и моделирование. Мир профессий	2		1	Видео «Моделирование и его этапы» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9425444?menuReferer=catalogue
1.2	Машины и механизмы.Перспек тивы развития техники и технологий	2		1	Урок «Технологические машины» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/1129/ Урок «Элементы машиноведения. Составные части машин» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1313806?menuReferer=catalogue Видео «Материальные технологии» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11102791?menuReferer=catalogue
Итого по разделу		4			
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение					
2.1	Черчение. Основные геометрические построения	2		1	Урок «Чертёжные инструменты» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2462765?menuReferer=catalogue Урок «Технология. Техническая и технологическая документация» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1759060?menuReferer=catalogue
2.2	Компьютерная графика. Мир изображений. Создание	4		2	Урок «Графические редакторы. Объекты и Инструменты графических редакторов» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/263770?menuReferer=catalogue Урок «Масштаб» (МЭШ)

	изображений в графическом редакторе				https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2277086?menuReferrer=catalogue Урок «Инструменты графического редактора» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/1411798?menuReferrer=catalogue
2.3	Создание печатной продукции в графическом редакторе. Мир профессий	2		1	Урок «Работа с текстом в графическом редакторе, дизайн и композиция» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/311020?menuReferrer=catalogue Урок «Новогодняя открытка. Графические изображения, текст» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/779514?menuReferrer=catalogue
Итого по разделу		8			
Раздел 3. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов					
3.1	Технологии обработки конструкционных материалов. Металлы и сплавы	2		1	Урок «Металлы и способы их обработки» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/1106/ Урок «Металлы и искусственные материалы» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/363988?menuReferrer=catalogue Урок «Тонколистовой металл и проволока» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/801462?menuReferrer=catalogue Урок «Свойства чёрных и цветных металлов. Свойства искусственных материалов» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1466531?menuReferrer=catalogue
3.2	Технологии обработки тонколистового металла	2			Урок «Технологии ручной обработки металлов и пластмасс» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7089/start/258025/ Урок «Рабочее место и инструменты для ручной обработки металлов» (МЭШ)

					https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/10000?menuReferer=catalogue Урок «Способы обработки металла. Создание изделия из конструкционных и поделочных материалов» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/10206?menuReferer=catalogue Урок «Рабочее место для ручной обработки металлов. Графическое изображение деталей из металла и искусственных материалов» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/827034?menuReferer=catalogue Урок «Правка и разметка заготовок из тонколистового металла, проволоки и пластмассы» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/859535?menuReferer=catalogue
3.3	Технологии изготовления изделий из тонколистового металла и проволоки	6			Урок «Резание металла и пластмасс слесарной ножовкой» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1525864?menuReferer=catalogue Урок «Гибка заготовок из тонколистового металла и проволоки» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/906372?menuReferer=catalogue Урок «Резание заготовок из тонколистового металла, проволоки и искусственных материалов» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/874258?menuReferer=catalogue
3.4	Контроль и оценка качества изделий из металла. Мир профессий	4			Видео «Основы проектной деятельности. Презентация проекта» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8431614?menuReferer=catalogue
3.5	Технологии обработки пищевых продуктов. Мир	8			Урок «Основы рационального питания. Минеральные вещества» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/937/ Урок «Здоровое питание» (МЭШ)

	профессий				https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/913008?menuReferrer=catalogue Урок «Молоко. Блюда из молока» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2068055?menuReferrer=catalogue Урок «Технологии приготовления мучных изделий. Хлеб и продукты хлебопекарной промышленности» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2022594?menuReferrer=catalogue Урок «Технология производства молока и приготовления продуктов и блюд из него» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7096/start/257556/ Урок «Технология производства кисломолочных продуктов и приготовления блюд из них» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7097/start/257308/ Видео «Основы проектной деятельности. Презентация проекта» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8431614?menuReferrer=catalogue Урок «Сервировка стола» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2157938?menuReferrer=catalogue
3.6	Технологии обработки текстильных материалов. Мир профессий	2		1	Видео «Правильный уход за одеждой» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10009782?menuReferrer=catalogue Видео «Эволюция одежды за 100 лет» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8917305?menuReferrer=catalogue Видео «Как расшифровать значки на одежде» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10991990?menuReferrer=catalogue
3.7	Современные текстильные материалы, получение и	2		2	Урок «Ткани на основе натуральных волокон животного происхождения и их свойства» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2101552?menuReferrer=catalogue Урок «Текстильные материалы из химических

	свойства				волокон» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/252338?menuReferrer=catalogue
3.8	Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву швейного изделия	10		2	Урок «Машинные швы» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/738809?menuReferrer=catalogue Урок «Швейная машина. История создания и устройство» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/617160?menuReferrer=catalogue Урок «Швейная машина. Регуляторы швейной машины. Уход за швейной машиной» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2060361?menuReferrer=catalogue Урок «История юбки. Конструктивные особенности юбок» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/706583?menuReferrer=catalogue Урок «Лоскутное шитьё. Чудеса из лоскутков» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/148728?menuReferrer=catalogue Урок «Снятие мерок для построения чертежа прямой юбки» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2098111?menuReferrer=catalogue Урок «Изготовление выкроек-лекал юбки» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/9502?menuReferrer=catalogue Урок «Раскрой швейного изделия» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/9346?menuReferrer=catalogue Урок «Технологии соединения и отделки деталей изделия. Технологии влажно-тепловых операций при изготовлении изделия» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1797971?menuReferrer=catalogue Видео «Основы проектной деятельности.

					Презентация проекта» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8431614?menuReferer=catalogue
Итого по разделу		36			
Раздел 4. Робототехника					
4.1	Мобильная робототехника	2		1	Урок «Робототехника» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/466784?menuReferer=catalogue Урок «Робототехника. Классификация роботов» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/15627?menuReferer=catalogue
4.2	Роботы: конструирование и управление	4		2	Урок «Функциональное разнообразие роботов» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/1107/ Урок «Роботы помощники» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/946654?menuReferer=catalogue Видео «Промышленные роботы» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/2512027?menuReferer=catalogue Урок «Алгоритмы движения роботов» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/18095?menuReferer=catalogue
4.3	Датчики. Назначение и функции различных датчиков	4		2	Урок «Конструкционные элементы роботов. Микрокомпьютер, сервомоторы, датчики» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/17227?menuReferer=catalogue Изображение «Транспортный робот» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/2512757?menuReferer=catalogue
4.4	Управление движущейся моделью робота в	2		1	Видео «Брейк-данс. Танцующий робот» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7568123?menuReferer=catalogue Урок «Робототехника. Управление роботом»

	компьютерно-управляемой среде				(МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1576741?menuReferer=catalogue
4.5	Программирование управления одним сервомотором	4		2	Урок «Робототехника. Вилочный погрузчик с датчиком наклона» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/81709?menuReferer=catalogue Урок «Робототехника. Программирование модели с датчиками в Scratch» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/89445?menuReferer=catalogue
4.6	Групповой учебный проект по робототехнике. Профессии в области робототехники	4			Урок «Занимательная робототехника. Сервомоторы Lego EV3» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/918394?menuReferer=catalogue Видео «Обобщение и систематизация основных понятий темы «Робототехника» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8814830?menuReferer=catalogue
Итого по разделу		20			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0	20	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Производство и технологии					
1.1	Дизайн и технологии. Мир профессий	2		1	Методы дизайнерской деятельности в процессе проектирования продуктов труда https://resh.edu.ru/subject/lesson/2724/start/
1.2	Цифровые технологии на производстве. Управление производством	2		1	МЭШ 7 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_subject_program_ids=31937348,31937220_class_level_ids=5,6,7,8,9
Итого по разделу		4			
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение					
2.1	Конструкторская документация	2		1	РЭШ 7 класс https://resh.edu.ru/subject/48/7/
2.2	Системы автоматизированного проектирования (САПР). Последовательность построения чертежа в САПР. Мир профессий	6		3	МЭШ 7 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_subject_program_ids=31937348,31937220_class_level_ids=5,6,7,8,9

Итого по разделу		8			
Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование					
3.1	Модели и 3D-моделирование. Макетирование	2		1	РЭШ 7 класс https://resh.edu.ru/subject/48/7/
3.2	Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ	4		2	МЭШ 7 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_subject_program_ids=31937348,31937220_class_level_ids=5,6,7,8,9
3.3	Программа для редактирования готовых моделей. Основные приемы макетирования. Оценка качества макета. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью	4		1	МЭШ 7 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_subject_program_ids=31937348,31937220_class_level_ids=5,6,7,8,9
Итого по разделу		10			
Раздел 4. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов					
4.1	Технологии обработки	4		2	РЭШ 7 класс https://resh.edu.ru/subject/48/7/

	композиционных материалов. Композиционные материалы				
4.2	Технологии механической обработки металлов с помощью станков	4		1	МЭШ 7 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_subject_program_ids=31937348,31937220_class_level_ids=5,6,7,8,9
4.3	Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование	2			РЭШ 7 класс https://resh.edu.ru/subject/48/7/
4.4	Контроль и оценка качества изделия из конструкционных материалов. Мир профессий. Защита проекта	4			МЭШ 7 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_subject_program_ids=31937348,31937220_class_level_ids=5,6,7,8,9
4.5	Технологии обработки пищевых продуктов. Рыба и мясо в питании человека. Мир	6			РЭШ 7 класс https://resh.edu.ru/subject/48/7/ МЭШ 7 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_subject_program_ids=31937348,31937220_class_level_ids=5,6,7,8,9

	профессий				
4.6	Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда	4			РЭШ 7 класс https://resh.edu.ru/subject/48/7/
4.7	Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды	2			МЭШ 7 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_subject_program_ids=31937348,31937220_class_level_ids=5,6,7,8,9
Итого по разделу		26			
Раздел 5. Робототехника					
5.1	Промышленные и бытовые роботы	4		2	Урок «Робототехника» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/466784?menuReferer=catalogue Урок «Робототехника. Классификация роботов» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/15627?menuReferer=catalogue Урок «Функциональное разнообразие роботов» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/1107/
5.2	Алгоритмизация и программирование роботов	4		2	Урок «Роботы помощники» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/946654?menuReferer=catalogue Видео «Промышленные роботы» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/2512027?menuReferer=catalogue Урок «Алгоритмы движения роботов» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/18095?menuReferer=catalogue
5.3	Программирование управления роботизированными	6		3	Урок «Конструкционные элементы роботов. Микрокомпьютер, сервомоторы, датчики» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/17227?menuReferer=catalogue

	ми моделями				er=catalogue Изображение «Транспортный робот» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/2512757?menuReferrer=catalogue
5.4	Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов». Мир профессий	6			Урок «Конструкционные элементы роботов. Микрокомпьютер, сервомоторы, датчики» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/17227?menuReferrer=catalogue Изображение «Транспортный робот» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/2512757?menuReferrer=catalogue
Итого по разделу		20			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0	20	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Производство и технологии					
1.1	Управление производством и технологии	1		1	Видео «Технологии вокруг нас» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11058957?menuReferrer=catalogue Видео «Технологии и производство» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9769085?menuReferrer=catalogue
1.2	Производство и его виды	1			Видео «Технологии и производство» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9769085?menuReferrer=catalogue
1.3	Рынок труда. Функции рынка труда. Мир профессий	2			Классификация технологий https://resh.edu.ru/subject/lesson/7558/start/256654/
Итого по разделу		4			
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение					
2.1	Технология построения трехмерных моделей и чертежей в САПР. Создание	2		1	Графическое изображение формы предмета https://resh.edu.ru/subject/lesson/7572/start/256840/

	трехмерной модели в САПР. Мир профессий				
2.2	Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели	2		1	Урок «Инструменты графического редактора» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/1411798?menuReferer=catalogue
Итого по разделу		4			
Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование					
3.1	Прототипирование. 3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей	2		1	Урок «OpenSCAD. Команда cube» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1688315?menuReferer=catalogue Урок «Креативное моделирование» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11301300?menuReferrer=catalogue
3.2	Прототипирование	2			Урок «3D-Моделирование в современном мире» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2262194?menuReferer=catalogue Урок «Индустриальные технологии» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/956607?menuReferrer=catalogue
3.3	Изготовление прототипов с использованием технологического	2			Урок «Размещения модели на виртуальном столе 3D-принтера» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11304659?menuReferrer=catalogue

	оборудования				
3.4	Проектирование и изготовление прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера	2			Урок «"Индустриальные технологии"» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1594375?menuReferer=catalogue
3.5	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью. Защита проекта	4			
Итого по разделу		12			
Раздел 4. Робототехника					
4.1	Автоматизация производства	1		1	Урок «Функциональное разнообразие роботов» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/1107/ Урок «Алгоритмы движения роботов» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/18095?menuReferrer=catalogue
4.2	Подводные робототехничес	1			

	кие системы				
4.3	Беспилотные летательные аппараты	9		1	Урок «Мультикоптеры. Введение. Урок 1» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/476355?menuReferrer=catalogue
4.4	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника»	1			Видео «Обобщение и систематизация основных понятий темы «Робототехника» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8814830?menuReferer=catalogue
4.5	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Выполнение проекта	1			
4.6	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Защита проекта по робототехнике. Мир профессий, связанных с робототехникой	1			
Итого по разделу		14			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО		34	0	6	

ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ				
-----------------------	--	--	--	--

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Производство и технологии					
1.1	Предпринимательство. Организация собственного производства. Мир профессий	2		2	Видео «Просто о сложном. Москва и юные предприниматели» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11077496?menuReferer=catalogue Урок «Предпринимательство» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/339604?menuReferer=catalogue
1.2	Бизнес-планирование. Технологическое предпринимательство	2		2	Видео «Как создать бизнес?» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9729020?menuReferer=catalogue Урок «Дух предпринимательства преобразует экономику» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1485412?menuReferer=catalogue
Итого по разделу		4			
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение					
2.1	Технология построения объёмных моделей и чертежей в САПР	2		1	Урок «Моделирование. Практическая работа №1: построение изделия с помощью САПР» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1056502?menuReferer=catalogue
2.2	Способы построения	2		1	Урок «Моделирование. Практическая работа №2. Построение чертежа с помощью САПР.» (МЭШ)

	разрезов и сечений в САПР. Мир профессий				https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1062106?menuReferrer=catalogue
Итого по разделу		4			
Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование					
3.1	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	7			Урок «Аддитивные технологии и их возможности» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10278565?menuReferrer=catalogue Урок «Технологии 3D печати» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/804060?menuReferrer=catalogue Урок «Трёхмерная модель. Операция выдавливание» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11296195?menuReferrer=catalogue Урок «Подготовка модели к печати» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2297727?menuReferrer=catalogue
3.2	Основы проектной деятельности	4			Видео «Основы проект-ной деятельности» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7542597?menuReferrer=catalogue Урок «Основы про-ектной деятельности. Как выбрать тему про-екта?» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9264985?menuReferrer=catalogue Урок «Основы проект-ной деятельности. Как достичь цели проекта?» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9388267?menuReferrer=catalogue
3.3	Мир профессий. Профессии, связанные с 3D- технологиями	1			Урок «3D-Моделирование в современном мире» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2262194?menuReferrer=catalogue

Итого по разделу		12			
Раздел 4. Робототехника					
4.1	От робототехники к искусственному интеллекту	1		1	Урок «Промышленная робототехника» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11407608?menuReferer=catalogue
4.2	Конструирование и программирование БЛА. Управление групповым взаимодействием роботов	6		3	Урок «Автоматизированные системы управления производством в регионе» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/22130?menuReferer=catalogue Урок «Мультикоптеры. Введение.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/476355?menuReferer=catalogue
4.3	Система «Интренет вещей»	1		1	Урок «Знакомство с интернетом вещей» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1492381?menuReferer=catalogue
4.4	Промышленный Интернет вещей	1		1	Видео «История интернета вещей» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7366570?menuReferer=catalogue
4.5	Потребительский Интернет вещей	1		1	Видео «Что такое интернет вещей?» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7366567?menuReferer=catalogue
4.6	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»	3			Урок «Проектирование автоматизированной системы "Умный дом" в интерьере. Часть 2» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/818697?menuReferer=catalogue Урок «Основы проектной деятельности. Как найти ресурсы?» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9382623?menuReferer=catalogue Урок «Основы проектной деятельности. Как достичь цели проекта?» (МЭШ)

					https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9388267?menuReferer=catalogue
4.7	Современные профессии в области робототехники, искусственного интеллекта, интернета вещей	1			Урок «Знакомство с интернетом вещей» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1492381?menuReferer=catalogue
Итого по разделу		14			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	13	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практиче ские работы		
1	Технологии вокруг нас	1				Урок «Техника и технологии» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1574566?menuReferrer=catalogue
2	Технологический процесс. Практическая работа «Анализ технологических операций»	1		1		Урок «Производство потребительских благ» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7556/start/314269/
3	Проекты и проектирование	1				Урок «Проект» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1263989?menuReferrer=catalogue
4	Мини-проект «Разработка паспорта учебного проекта»	1				Урок «Проектная деятельность. Этапы проекта» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1816899?menuReferrer=catalogue
5	Основы графической грамоты. Практическая работа «Чтение	1		1		Урок «Графическое изображение изделий» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/8871?menuReferrer=catalogue

	графических изображений»					
6	Практическая работа «Выполнение развёртки футляра»	1		1		Урок «Графическое изображение формы предмета» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7572/start/296640/
7	Графические изображения	1				Урок «Графическое изображение формы предмета» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7572/start/296640/
8	Практическая работа «Выполнение эскиза изделия»	1		1		Видео «Видеоинструкция. Построение эскиза детали» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9370195?menuReferrer=catalogue
9	Основные элементы графических изображений	1				Урок «Графические изображения» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/751543?menuReferrer=catalogue
10	Практическая работа «Выполнение чертёжного шрифта»	1		1		Урок «Правила оформления чертежей. Чертежный шрифт.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/650863?menuReferrer=catalogue
11	Правила построения чертежей. Практическая работа «Выполнение чертежа плоской	1		1		Урок «Построение чертежа прямой юбки» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8599909?menuReferrer=catalogue

	детали (изделия)»					
12	Профессии, связанные с черчением, их востребованност ь на рынке труда (чертёжник, картограф и др.)	1				Урок «Основы строительного черчения» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7687693?menuReferrer=catalogue
13	Технология, ее основные составляющие. Бумага и её свойства. Практическая работа «Изучение свойств бумаги»	1				Видео «Галилео. Бумага» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10745918?menuReferrer=catalogue
14	Производство бумаги, история и современные технологии. Практическая работа «Составление технологической карты выполнения изделия из	1				Видео «Снегири из бумаги, новогодние поделки своими руками.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/3386494?menuReferrer=catalogue

	бумаги»					
15	Виды и свойства конструкционных материалов. Древесина. Практическая работа «Изучение свойств древесины»	1				Урок «Строение и свойства древесины» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1834088?menuReferrer=catalogue
16	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1				Урок «Изготовление деталей из древесины» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1815176?menuReferrer=catalogue
17	Технология обработки древесины ручным инструментом	1				Видео «Видео по обработке древесины» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/961922?menuReferrer=catalogue
18	Выполнение проекта «Изделие из древесины»: выполнение технологических	1				Урок «Строгание древесины» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/247584?menuReferrer=catalogue

	операций ручными инструментами					
19	Технологии обработки древесины с использованием электрифицирова нного инструмента	1				Видео «Резание древесины бумажным диском» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/608002?menuReferrer=catalogue
20	Выполнение проекта «Изделие из древесины»: выполнение технологических операций с использованием электрифицирова нного инструмента	1				Урок «Отделка изделий из древесины» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1815196?menuReferrer=catalogue
21	Технологии отделки изделий из древесины. Декорирование древесины	1				Урок «Отделка изделий из древесины» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1815196?menuReferrer=catalogue
22	Выполнение проекта «Изделие из	1				Урок «Чертежи деталей из древесины» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/10146?menuReferrer=catalogue

	древесины». Отделка изделия					
23	Контроль и оценка качества изделий из древесины	1				Видео «Пороки древесины» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10146084?menuReferrer=catalogue
24	Подготовка проекта «Изделие из древесины» к защите	1				Урок «Конструирование и моделирование изделий из древесины» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1815137?menuReferrer=catalogue
25	Профессии, связанные с производством и обработкой древесины: столяр, плотник, резчик по дереву и др.	1				Урок «Дизайн интерьера и эскиз интерьера» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1832116?menuReferrer=catalogue
26	Защита и оценка качества проекта «Изделие из древесины»	1				Урок «Разработка технологической карты изделия из древесины.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/10210?menuReferrer=catalogue
27	Основы рационального питания. Пищевая ценность овощей. Технологии обработки	1				Урок «Роль овощей в питании» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7574/start/296702/

	овощей					
28	Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека». Практическая работа «Разработка технологической карты проектного блюда из овощей»	1		1		Урок «Витамины, их значение в питании людей» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7576/start/256403/
29	Пищевая ценность круп. Технологии обработки круп. Практическая работа «Разработка технологической карты приготовления проектного блюда из крупы»	1		1		Урок «Крупы, бобовые культуры и макаронные изделия» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/459179?menuReferrer=catalogue
30	Пищевая ценность и технологии	1		1		Урок «Яйца в кулинарии» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/473095?menuReferrer=catalogue

	обработки яиц. Лабораторно- практическая работа «Определение доброкачественн ости яиц»					
31	Кулинария. Кухня, санитарно- гигиенические требования к помещению кухни. Практическая работа «Чертёж кухни в масштабе 1 : 20»	1		1		Урок «Кухня. Правила санитарии и гигиены на кухне» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7573/start/296671
32	Сервировка стола, правила этикета. Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека». Подготовка проекта к защите	1				Видео «Правила этикета» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7583516?menuReferrer=catalogue
33	Мир профессий.	1				Урок «Технологии обработки овощей. Технология

	Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов					тепловой обработки овощей» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1638117?menuReferrer=catalogue
34	Защита группового проекта «Питание и здоровье человека»	1				Урок «Здоровое питание» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/913008?menuReferrer=catalogue
35	Текстильные материалы, получение свойства. Практическая работа «Определение направления направления нитей основы и утка, лицевой и изнаночной сторон»	1				Урок «Текстильные материалы. Классификация. Технологии производства ткани» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7565/start/314393/
36	Общие свойства текстильных материалов. Практическая работа	1				Урок «Текстильные материалы растительного происхождения» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7566/start/289285/

	«Изучение свойств тканей»					
37	Швейная машина, ее устройство. Виды машинных швов	1				Урок «Машины, их классификация» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7560/start/256994/
38	Практическая работа «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых строчек»	1				Видео «Строчка прямых стежков» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/5610024?menuReferrer=catalogue
39	Конструирование и изготовление швейных изделий	1				Урок «Технологии обработки материалов» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7569/start/314424/
40	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1				Урок «Свойства текстильных материалов» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7568/start/256123/
41	Чертеж выкройки швейного	1				Видео «Чертеж юбки "Полусолнце"» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/739511?menu

	изделия					Referrer=catalogue
42	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов» по технологической карте: подготовка выкроек, раскрой изделия	1				Урок «Текстильные материалы.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/203597?menuReferrer=catalogue
43	Ручные и машинные швы. Швейные машинные работы	1				Урок «Машинные швы.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/738809?menuReferrer=catalogue
44	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов» по технологической карте: выполнение технологических операций по пошиву изделия	1				Видео «Текстильные материалы и их свойства» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/5378483?menuReferrer=catalogue
45	Оценка качества изготовления	1				Урок «Конструирование швейных изделий с кулиской на резинке» (МЭШ)

	проектного швейного изделия					https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1158024?menuReferrer=catalogue
46	Подготовка проекта «Изделие из текстильных материалов» к защите	1				Урок «Технология. Материаловедение.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/417461?menuReferrer=catalogue
47	Мир профессий. Профессии, связанные со швейным производством: конструктор, технолог и др.	1				Урок «Швейная машина. Регуляторы швейной машины" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1548181?menuReferrer=catalogue
48	Защита проекта «Изделие из текстильных материалов»	1				Урок «Текстильные материалы» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/203597?menuReferrer=catalogue
49	Робототехника, сферы применения	1				Урок «Введение в робототехнику» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/475504?menuReferrer=catalogue
50	Практическая работа «Мой робот-помощник»	1				Урок «Робототехника» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/466784?menuReferrer=catalogue
51	Конструирование	1				Урок «Робототехника. Простые механизмы. Червячная зубчатая передача» (МЭШ)

	робототехнической модели					https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/332065?menuReferrer=catalogue
52	Практическая работа «Сортировка деталей конструктора»	1				Урок «Робототехника. Механическая передача: Зубчатая передача.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/115687?menuReferrer=catalogue
53	Механическая передача, её виды	1				Урок «Знакомство с роботами» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/992580?menuReferrer=catalogue
54	Практическая работа «Сборка модели с ременной или зубчатой передачей»	1		1		Урок «Робототехника. Механическая передача: Зубчатая передача.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/115687?menuReferrer=catalogue
55	Электронные устройства: электродвигатель и контроллер	1				Урок «Знакомство с роботами» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/992580?menuReferrer=catalogue
56	Практическая работа «Подключение мотора к контроллеру, управление вращением»	1		1		Урок «Знакомство с роботами» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/992580?menuReferrer=catalogue
57	Алгоритмы. Роботы как	1				Урок «Алгоритмы и исполнители» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/220187?me

	исполнители					nuReferrer=catalogue
58	Практическая работа «Сборка модели робота, программирование мотора»	1		1		Урок «Использование датчика вращения мотора» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1797829?menuReferrer=catalogue
59	Датчики, функции, принцип работы	1				Урок «Использование датчика вращения мотора» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1797829?menuReferrer=catalogue
60	Практическая работа «Сборка модели робота, программирование датчика нажатия»	1		1		Урок «Образовательная робототехническая платформа LEGO MINDSTORMS Education EV3» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/995828?menuReferrer=catalogue
61	Создание кодов программ для двух датчиков нажатия	1				Урок «Блок "Массивы" для управления движением робота» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1613461?menuReferrer=catalogue
62	Практическая работа «Программирование модели робота с двумя датчиками нажатия»	1		1		Урок «Блок "Массивы" для управления движением робота» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1613461?menuReferrer=catalogue
63	Групповой творческий (учебный)	1				Урок «Робот мойщик полов EV3» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10022925?menuReferrer=catalogue

	проект по робототехнике (разработка модели с ременной или зубчатой передачей, датчиком нажатия): обоснование проекта					
64	Определение этапов группового проекта по робототехнике. Сборка модели	1				Урок «Проектная деятельность. Этапы проекта» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1816899?menuReferrer=catalogue
65	Программирование модели робота. Оценка качества модели робота	1				Урок «Робототехника. Управление движением робота и сенсорные кнопки» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11841888?menuReferrer=catalogue
66	Испытание модели робота. Подготовка проекта к защите	1				Видео «Обобщение и систематизация основных понятий темы «Робототехника» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8814830?menuReferrer=catalogue
67	Защита проекта по робототехнике	1				Видео «Проект и проектная деятельность» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11086378?menuReferrer=catalogue

68	Мир профессий в робототехнике: инженер по робототехнике, проектировщик робототехники и др.	1				Урок «Робототехника. Введение в робототехнику» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/475504?menuReferrer=catalogue
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0	15		

6 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучен ия	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практичес кие работы		
1	Модели и моделирование . Инженерные профессии	1				Урок «Креативное моделирование» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11301300?menuReferrer=catalogue
2	Практическая работа «Выполнение эскиза модели технического устройства»	1		1		Урок «Трёхмерная модель. Этапы создания эскиза» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11295792?menuReferrer=catalogue
3	Машины и механизмы. Кинематические схемы	1				Урок «Механизмы - Цепной привод, цепная передача - анимация» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/3970274?menuReferrer=catalogue
4	Практическая работа «Чтение кинематических схем машин и механизмов»	1		1		Урок «Механизмы» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11682339?menuReferrer=catalogue
5	Чертеж. Геометрическое черчение	1				Урок «Использование инструментов для 2D-черчения» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11295654?menuReferrer=catalogue

6	Практическая работа «Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертежных инструментов и приспособлений»	1		1		Урок «Чертёжные инструменты» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2462765?menuReferrer=catalogue
7	Введение в компьютерную графику. Мир изображений	1				Урок «Направления 3D графики» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8717638?menuReferrer=catalogue
8	Практическая работа «Построение блок-схемы с помощью графических объектов»	1		1		Урок «Моделирование в графическом редакторе Paint» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7801209?menuReferrer=catalogue
9	Создание изображений в графическом редакторе	1				Урок «Редактор изображений» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1703021?menuReferrer=catalogue
10	Практическая работа	1		1		Урок «Графический редактор "Paint".» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/982660?men

	«Построение фигур в графическом редакторе»					uReferrer=catalogue
11	Печатная продукция как результат компьютерной графики. Практическая работа «Создание печатной продукции в графическом редакторе»	1		1		Урок «Направления 3D графики» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8717638?menuReferrer=catalogue
12	Мир профессий. Профессии, связанные с компьютерной графикой: инженер-конструктор, архитектор, инженер-строитель и др.	1				Урок «Дизайн интерьера и эскиз интерьера» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1832116?menuReferrer=catalogue
13	Металлы и сплавы.	1				Урок «Виды металлов и сплавов.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/9904?menuR

	Свойства металлов и сплавов					eferrer=catalogue
14	Практическая работа «Свойства металлов и сплавов»	1		1		Урок «Свойства чёрных и цветных металлов. Свойства искусственных материалов» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1466531?menuReferrer=catalogue
15	Технологии обработки тонколистового металла	1				Урок «Тонколистовой металл и проволока.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/801462?menuReferrer=catalogue
16	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1				Урок «Соединение деталей из тонколистового металла заклёпками, фальцевым швом. Окрашивание.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1021127?menuReferrer=catalogue
17	Технологические операции: резание, гибка тонколистового металла и проволоки	1				Урок «Технологии ручной обработки металлов и пластмасс» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7089/start/258025/
18	Выполнение проекта	1				Урок «Тонколистовой металл и проволока» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/9924?menuR

	«Изделие из металла» по технологической карте: выполнение технологических операций ручными инструментами					eferrer=catalogue
19	Технологии получения отверстий в заготовках из металла. Сверление	1				Урок «Приёмы резания тонколистового металла» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/579365?menuReferrer=catalogue
20	Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: сверление, пробивание отверстий и другие технологические операции	1				Видео «Самые дорогие металлы в мире» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/6395005?menuReferrer=catalogue
21	Технологии сборки изделий	1				Урок «Тонколистовой металл и проволока» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/9924?menuR

	из тонколистового металла и проволоки					eferrer=catalogue
22	Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологическо й карте: изготовление и сборка проектного изделия	1				Урок «Способы обработки металла. Создание изделия из конструкционных и поделочных материалов» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/10206?menuReferrer=catalogue
23	Контроль и оценка качества изделия из металла	1				Урок «Гибка заготовок из тонколистового металла и проволоки» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/906372?menuReferrer=catalogue
24	Оценка качества проектного изделия из металла	1				Урок «Индустриальные технологии» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1594375?menuReferrer=catalogue
25	Профессии, связанные с производством и обработкой металлов:	1				Видео «Шоу профессий. Железный аргумент» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11159771?menuReferrer=catalogue

	фрезеровщик, слесарь, токарь и др.					
26	Защита проекта «Изделие из металла»	1				Урок «Индустриальные технологии» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1594375?menuReferrer=catalogue
27	Основы рационального питания: молоко и молочные продукты	1				Урок «Технология приготовления продуктов питания. Виды теста. Технология приготовления изделий из теста» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1782417?menuReferrer=catalogue
28	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1				Урок «Технологии обработки овощей. Овощи в питании человека. Технология обработки овощей. Украшение блюд» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1638114?menuReferrer=catalogue
29	Технологии приготовления блюд из молока. Лабораторно-практическая работа «Определение	1				Урок «Технология производства молока и приготовления продуктов и блюд из него» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7096/start/257556/

	качества молочных продуктов органолептическим способом»					
30	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: выполнение проекта, разработка технологических карт	1				Урок «Технологии обработки овощей. Овощи в питании человека. Технология обработки овощей. Украшение блюд» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1638114?menuReferrer=catalogue
31	Технологии приготовления разных видов теста	1				Урок «Технология приготовления продуктов питания. Виды теста. Технология приготовления изделий из теста» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1782417?menuReferrer=catalogue
32	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». Практическая работа «Составление	1		1		Урок «Технологии первичной обработки рыбы» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/667140?menuReferrer=catalogue

	технологическо й карты блюда для проекта»					
33	Профессии кондитер, хлебопек	1				Видео «Профессия "Кондитер"» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/509193?menuReferer=catalogue
34	Защита проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»	1				Видео «Основы проектной деятельности. Презентация проекта» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8431614?menuReferer=catalogue
35	Одежда. Мода и стиль. Профессии, связанные с производством одежды: модельер одежды, закройщик, швея и др. Практическая работа «Определение стиля в одежде»	1				Видео «Эволюция одежды за 100 лет» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8917305?menuReferer=catalogue
36	Уход за одеждой.	1		1		Видео «Основные требования, предъявляемые к одежде» (МЭШ)

	Практическая работа «Уход за одеждой»					https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9007128?menuReferrer=catalogue
37	Современные текстильные материалы. Сравнение свойств тканей. Практическая работа «Составление характеристик современных текстильных материалов»	1		1		Урок «Натуральные волокна животного происхождения» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/128620?menuReferrer=catalogue
38	Выбор ткани для швейного изделия (одежды) с учетом его эксплуатации. Практическая работа «Сопоставление свойств материалов и способа эксплуатации швейного	1		1		Урок «Мир тканей. Для чего нужны ткани?» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1316893?menuReferrer=catalogue

	изделия»					
39	Машинные швы. Регуляторы швейной машины. Практическая работа «Выполнение образцов двойных швов»	1				Урок «Швейная машина. Регуляторы швейной машины. Уход за швейной машиной» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2060361?menuReferrer=catalogue
40	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1				Урок «Подготовка и проведение примерки плечевого швейного изделия» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9018654?menuReferrer=catalogue
41	Швейные машинные работы. Раскрой проектного изделия	1				Урок «Технология изготовления юбки "полусолнце".» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1647660?menuReferrer=catalogue
42	Выполнение проекта «Изделие из текстильных	1				Урок «Технологии соединения и отделки деталей изделия. Технологии влажно-тепловых операций при изготовлении изделий из ткани» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1797971?me

	материалов»					nuReferrer=catalogue
43	Швейные машинные работы. Пошив швейного изделия	1				Урок «Швейная машина. Устройство и установка машинной иглы» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1548200?menuReferrer=catalogue
44	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов»: выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия	1				Урок «Технологии соединения деталей из текстильных материалов» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1803997?menuReferrer=catalogue
45	Декоративная отделка швейных изделий	1				Урок «Технологии соединения и отделки деталей изделия. Технологии соединения деталей из текстильных материалов» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1803997?menuReferrer=catalogue
46	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов»: выполнение технологическ	1				Урок «Технологии соединения и отделки деталей изделия. Технологии соединения деталей из текстильных материалов» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1803997?menuReferrer=catalogue

	их операций по отделе изделия					
47	Оценка качества проектного швейного изделия	1				Урок «Плечевое изделие. Раскрой швейного изделия» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/9969?menuReferrer=catalogue
48	Защита проекта «Изделие из текстильных материалов»	1				Урок «Конструирование. Плечевое изделие» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/9560?menuReferrer=catalogue
49	Мобильная робототехника. Транспортные роботы	1				Урок «Робототехника» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/466784?menuReferrer=catalogue
50	Практическая работа «Характеристика транспортного робота»	1		1		Урок «Классификация роботов» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/466784?menuReferrer=catalogue
51	Простые модели роботов с элементами управления	1				Видео «Автоматизация производства и основные элементы автоматики» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9747811?menuReferrer=catalogue
52	Практическая работа	1		1		Урок «Многопозиционный "Переключатель" для движения и поворота» (МЭШ)

	«Конструирование робота. Программирование поворотов робота»					https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2035310?menuReferrer=catalogue
53	Роботы на колёсном ходу	1				Видео «Поворот на 45 градусов и проезд вперёд» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/2263833?menuReferrer=catalogue
54	Практическая работа «Сборка робота и программирование нескольких светодиодов»	1		1		Урок «Уроки Arduino 7 - подключение светодиода» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7674848?menuReferrer=catalogue
55	Датчики расстояния, назначение и функции	1				Урок «Ультразвуковой датчик» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1090049?menuReferrer=catalogue
56	Практическая работа «Программирование работы датчика расстояния»	1		1		Урок «Ультразвуковой датчик» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1090049?menuReferrer=catalogue
57	Датчики линии, назначение и функции	1				Урок «Робототехника. Вилочный погрузчик с датчиком наклона» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/81709?menuReferrer=catalogue
58	Практическая	1		1		Урок «Робототехника. Программирование модели с

	работа «Программирование работы датчика линии»					датчиками в Scratch» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/89445?menuReferrer=catalogue
59	Программирование моделей роботов в компьютерно-управляемой среде	1				Урок «Среда программирования модуля EV3» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1835787?menuReferrer=catalogue
60	Практическая работа «Программирование модели транспортного робота»	1		1		Урок «Блок "Массивы" для управления движением робота» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1613461?menuReferrer=catalogue
61	Сервомотор, назначение, применение в моделях роботов	1				Урок «Робототехника. Управление роботом» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1576741?menuReferrer=catalogue
62	Практическая работа «Управление несколькими сервомоторами»	1		1		Урок «Робототехника. Управление роботом» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1576741?menuReferrer=catalogue
63	Движение	1				Урок «Программный блок «Рулевое управление»» (МЭШ)

	модели транспортного робота					https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1932823?menuReferrer=catalogue
64	Практическая работа «Проведение испытания, анализ разработанных программ»	1		1		Урок «Использование блока "Большой мотор"» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1999914?menuReferrer=catalogue
65	Групповой учебный проект по робототехнике (модель транспортного робота): обоснование проекта, анализ ресурсов, разработка модели	1				Видео «Основы проектной деятельности» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7542597?menuReferrer=catalogue
66	Групповой учебный проект по робототехнике. Сборка и программирование модели	1				Урок «Робототехника» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/466784?menuReferrer=catalogue

	робота					
67	Подготовка проекта к защите. Испытание модели робота	1				Урок «Робот как самостоятельная модель на современном производстве» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11526702?menuReferrer=catalogue
68	Защита проекта по робототехнике. Мир профессий. Профессии в области робототехники: мобильный робототехник, робототехник в машиностроении и др.	1				Видео «Обобщение и систематизация основных понятий темы «Робототехника» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8814830?menuReferrer=catalogue
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0	19		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практиче ские работы		
1	Дизайн и технологии. Мир профессий. Профессии, связанные с дизайном	1				Урок «Культура производства» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3304/start/
2	Практическая работа «Разработка дизайн-проекта изделия на основе мотивов народных промыслов (по выбору)»	1		1		Урок «Дизайн-мышление» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11839036?menuReferrer=catalogue
3	Цифровые технологии на производстве. Управление производством	1				Урок «Средства труда современного производства» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3147/start/
4	Практическая работа	1		1		Урок «Цифровая фотокамера» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7181630?menu

	«Применение цифровых технологий на производстве (по выбору)»					Referrer=catalogue
5	Конструкторская документация. Сборочный чертеж	1				Урок «Техническая и конструкторская документация в проекте» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3306/start/
6	Правила чтения сборочных чертежей. Практическая работа «Чтение сборочного чертежа»	1				Урок «Технологическая документация в проекте» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3305/start/
7	Системы автоматизированного проектирования (САПР)	1				Урок «Моделирование. Практическая работа №1: построение изделия с помощью САПР» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1056502?menuReferrer=catalogue
8	Практическая работа «Создание чертежа в САПР»	1		1		Урок «Моделирование. Практическая работа №2. Построение чертежа с помощью САПР.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1062106?menuReferrer=catalogue
9	Построение геометрических фигур в САПР	1				Урок «Создание трехмерных моделей в программе Компас 3D» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/337054?men

						uReferrer=catalogue
10	Практическая работа «Построение геометрических фигур в чертежном редакторе»	1		1		Урок «Создание трехмерных моделей в программе Компас 3D» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/337054?menuReferrer=catalogue
11	Построение чертежа детали в САПР. Практическая работа «Выполнение сборочного чертежа»	1		1		Урок «Моделирование. Практическая работа №1: построение изделия с помощью САПР» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1056502?menuReferrer=catalogue
12	Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда: дизайнер шрифта, дизайнер-визуализатор, промышленный дизайнер и др.	1				Урок «Дизайн интерьера и эскиз интерьера» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1832116?menuReferrer=catalogue
13	Виды и свойства,	1				Урок «Моделирование. Практическая работа №1: построение изделия с помощью САПР» (МЭШ)

	назначение моделей. 3D-моделирование и макетирование					https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1056502?menuReferrer=catalogue
14	Типы макетов. Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)»	1		1		Видео «Видеоинструкция. Построение эскиза детали» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9370195?menuReferrer=catalogue
15	Развертка деталей макета. Разработка графической документации	1				Видео «Графическая документация» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8576416?menuReferrer=catalogue
16	Практическая работа «Черчение развертки»	1		1		Видео «Введение в черчение» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7122188?menuReferrer=catalogue
17	Объемные модели. Инструменты создания трехмерных моделей	1				Урок «Трёхмерная модель. Этапы создания эскиза» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11295792?menuReferrer=catalogue
18	Практическая работа «Создание	1		1		Урок «Создание трехмерных моделей в программе Компас 3D » (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/337054?men

	объемной модели макета, развертки»					uReferrer=catalogue
19	Редактирование модели с помощью компьютерной программы	1				Урок «Создание трехмерных моделей в программе Компас 3D » (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/337054?menuReferrer=catalogue
20	Практическая работа «Редактирование чертежа модели»	1		1		Урок «Создание чертежей по 3D-моделям» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11308486?menuReferrer=catalogue
21	Основные приемы макетирования. Профессии, связанные с 3D-печатью: макетчик, моделлер, инженер 3D-печати и др.	1				Урок «Создание чертежей по 3D-моделям» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11308486?menuReferrer=catalogue
22	Оценка качества макета. Практическая работа «Сборка деталей	1				Урок «Виды соединения деталей. Сборка изделий из древесины» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1815187?menuReferrer=catalogue

	макета».					
23	Классификация конструкционных материалов. Композиционные материалы	1				Урок «Производство металлов, пластмасс и древесных материалов» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3299/start/
24	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1				Урок «Свойства конструкционных материалов» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8980332?menuReferrer=catalogue
25	Технологии механической обработки конструкционных материалов с помощью технологического оборудования	1				Видео «Видео по обработке древесины» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/961922?menuReferrer=catalogue
26	Выполнение проекта	1				Урок «Производственные технологии обработки конструкционных материалов резанием» (РЭШ)

	«Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: разработка технологической карты					https://resh.edu.ru/subject/lesson/3413/start/
27	Технологии механической обработки металлов с помощью станков	1				Урок «Фрезерная обработка металла с ЧПУ» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8844216?menuReferrer=catalogue
28	Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте: сборка конструкции	1				Урок «Технологии обработки конструкционных материалов резанием» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8832259?menuReferrer=catalogue
29	Резьба и резьбовые соединения. Способы нарезания	1				Урок «Нарезание резьбы» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2131142?menuReferrer=catalogue

	резьбы					
30	Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте	1				Урок «Способы обработки металла. Создание изделия из конструкционных и поделочных материалов» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/10206?menuReferrer=catalogue
31	Пластмассы. Способы обработки и отделки изделий из пластмассы	1				Урок «Производственные технологии пластического формования материалов» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3298/start/
32	Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте: выполнение отделочных работ	1				Урок «Физико-химические и термические технологии обработки конструкционных материалов» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3297/start/
33	Контроль и	1				Урок «Свойства конструкционных материалов» (МЭШ)

	оценка качества изделия из конструкционных материалов. Оценка себестоимости изделия					https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8980332?menuReferrer=catalogue
34	Подготовка проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» к защите	1				Урок «Конструкционные материалы и их использование» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8518956?menuReferrer=catalogue
35	Защита проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»	1				Урок «Конструкционные материалы и их использование» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8518956?menuReferrer=catalogue
36	Профессии в области получения и применения современных материалов, наноматериалов : нанотехнолог,	1				Урок «Профессии будущей Москвы» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1685385?menuReferrer=catalogue

	наноинженер, инженер по наноэлектроник е и др.					
37	Рыба, морепродукты в питании человека. Лабораторно- практическая работа «Определение качества рыбных консервов»	1				Урок «Переработка рыбного сырья. Пищевая ценность рыбы. Механическая и тепловая кулинарная обработка рыбы» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/1494/start/
38	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: обоснование проекта, анализ ресурсов. Практическая работа «Составление технологическо й карты	1		1		Урок «Характеристики основных пищевых продуктов, используемых в процессе приготовления изделий из теста. Хлеб и продукты хлебопекарной промышленности.» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3296/start/

	проектного блюда из рыбы»					
39	Мясо животных, мясо птицы в питании человека	1				Урок «Блюда из мяса. Заправочные супы.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/728383?menuReferrer=catalogue
40	Выполнение проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». Практическая работа «Технологическая карта проектного блюда из мяса»	1		1		Урок «Технология производства и обработки пищевых продуктов. Технология производства молока и приготовления продуктов и блюд из него» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1784318?menuReferrer=catalogue
41	Мир профессий. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда	1				Видео «Заправочный суп на курином бульоне» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/3247721?menuReferrer=catalogue
42	Защита проекта по теме	1				Урок «Технологии производства и обработки пищевых продуктов. Технологии производства макаронных изделий

	«Технологии обработки пищевых продуктов»					и приготовления кулинарных блюд» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1892726?menuReferrer=catalogue
43	Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда	1				Урок «Моделирование. Плечевое изделие» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/9555?menuReferrer=catalogue
44	Практическая работа «Конструирование плечевой одежды (на основе туники)»	1				Урок «Конструирование. Плечевое изделие» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/9560?menuReferrer=catalogue
45	Чертёж выкройки швейного изделия	1				Урок «Снятие мерок для построения чертежа прямой юбки» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2098111?menuReferrer=catalogue
46	Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву изделия, отделке изделия (по выбору обучающихся)	1				Урок «Плечевое изделие. Раскрой швейного изделия» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/9969?menuReferrer=catalogue
47	Оценка качества	1				Урок «Плечевое изделие. Раскрой швейного изделия» (МЭШ)

	швейного изделия					https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/9969?menuReferrer=catalogue
48	Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды: дизайнер одежды, конструктор и др.	1				Урок «Построение основы чертежа прямой юбки» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2338916?menuReferrer=catalogue
49	Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование	1				Видео «Как работает робот-сапер» (ЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8445407?menuReferrer=catalogue
50	Практическая работа «Использование операторов ввода-вывода в визуальной среде программирования»	1		1		Урок «Блоки палитры «Управление операторами»» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1933285?menuReferrer=catalogue
51	Конструирование моделей роботов. Управление	1				Урок «Конструирование боевого робота, обеспечивающего государственную безопасность.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/503602?menuReferrer=catalogue

	роботами					
52	Практическая работа «Разработка конструкции робота»	1		1		Урок «Виды конструкций и обеспечение их функциональности» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11557144?menuReferrer=catalogue
53	Алгоритмическая структура «Цикл»	1				Урок «Ветвление и циклы в Scratch. Практическая работа: создаём игру» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2314802?menuReferrer=catalogue
54	Практическая работа «Составление цепочки команд»	1		1		Урок «Робототехника. Управление движением робота и сенсорные кнопки» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11841888?menuReferrer=catalogue
55	Алгоритмическая структура «Ветвление»	1				Урок «Ветвление и циклы в Scratch. Практическая работа: создаём игру» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2314802?menuReferrer=catalogue
56	Практическая работа «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков»	1		1		Урок «Изучение алгоритма для движения робота с использованием датчика касания.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/481779?menuReferrer=catalogue

57	Каналы связи	1				Урок «Технологическая система» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11228451?menuReferrer=catalogue
58	Практическая работа: «Программирование дополнительных механизмов»	1		1		Урок «Среда программирования модуля EV3» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1835787?menuReferrer=catalogue
59	Дистанционное управление	1				Урок «Робототехника. Управление роботом» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1576741?menuReferrer=catalogue
60	Практическая работа «Программирование пульта дистанционного управления. Дистанционное управление роботами»	1		1		Урок «Робототехника. Управление роботом» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1576741?menuReferrer=catalogue
61	Взаимодействие нескольких роботов	1				Урок «Знакомство с вычислительными возможностями робота EV3» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2469396?menuReferrer=catalogue
62	Практическая работа: «Программирование роботов	1		1		Урок «Программные блоки и палитры программирования» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1894769?menuReferrer=catalogue

	для совместной работы. Выполнение общей задачи»					
63	Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1				Урок «Робототехника» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/466784?menuReferrer=catalogue
64	Выполнение учебного проекта «Взаимодействие роботов»: разработка конструкции, сборка	1				Урок «Робототехника. Датчики роботов. Датчик температуры и гироскоп.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/529440?menuReferrer=catalogue
65	Выполнение учебного проекта «Взаимодействие роботов»:	1				Урок «Проект» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1263989?menuReferrer=catalogue

	программирование					
66	Выполнение учебного проекта «Взаимодействие роботов»: тестирование роботов, подготовка к защите проекта	1				Урок «Этапы выполнения проекта» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11139637?menuReferrer=catalogue
67	Защита учебного проекта «Взаимодействие роботов»	1				Урок «Проект и проектная деятельность» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11228424?menuReferrer=catalogue
68	Мир профессий. Профессии в области робототехники: инженер–робототехник, инженер-электроник, инженер-мехатроник. инженер-электротехник, программист-	1				Урок «Проект и проектная деятельность» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11228424?menuReferrer=catalogue

	робототехник и др.					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	0	18			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
8 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практиче ские работы		
1	Управление в экономике и производстве	1				Урок «Органы и системы управления технологическими машинами» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/2725/start/
2	Инновации на производстве. Инновационные предприятия	1				Урок «Электроискровая обработка материалов. Электрохимическая обработка материалов. Ультразвуковая обработка материалов. Лучевые методы обработки материалов» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3314/start/
3	Рынок труда. Трудовые ресурсы	1				Урок «Продукт труда и стандарты его производства» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3318/start/
4	Мир профессий. Профориентационный групповой проект «Мир профессий»	1				Урок «Профессии будущей Москвы» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1685385?menuReferrer=catalogue
5	Технология построения трехмерных моделей в САПР.	1				Урок «Моделирование. Практическая работа №1: построение изделия с помощью САПР» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1056502?menuReferrer=catalogue

	Современные компетенции, востребованные в сфере компьютерной графики и черчения, востребованные на рынке труда: рендер-артист (визуализатор), дизайнер и др.					
6	Модели и моделирование в САПР. Практическая работа «Создание трехмерной модели в САПР»	1				Урок «Моделирование. Практическая работа №1: построение изделия с помощью САПР» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1056502?menuReferrer=catalogue
7	Построение чертежа в САПР	1				Урок «Моделирование. Практическая работа №2. Построение чертежа с помощью САПР.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1062106?menuReferrer=catalogue
8	Практическая работа «Построение чертежа на основе	1				Урок «Моделирование. Практическая работа №2. Построение чертежа с помощью САПР.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1062106?menuReferrer=catalogue

	трехмерной модели»					
9	Прототипирование. Сферы применения	1				Урок «OpenSCAD. Команда cube» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1688315?menuReferrer=catalogue
10	Технологии создания визуальных моделей. Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей»	1				Урок «Креативное моделирование» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11301300?menuReferrer=catalogue
11	Виды прототипов. Технология 3D-печати	1				Урок «3D-Моделирование в современном мире» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2262194?menuReferrer=catalogue
12	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других	1				Урок «Индустриальные технологии» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/956607?menuReferrer=catalogue

	материалов (по выбору)»: обоснование проекта, анализ ресурсов					
13	Классификация 3D-принтеров. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: выполнение эскиза проектного изделия	1				Урок «Размещения модели на виртуальном столе 3D-принтера» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11304659?menuReferrer=catalogue
14	3D-принтер, устройство, использование для создания прототипов. Индивидуальный творческий (учебный)	1				Урок «Технологии 3D печати» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/804060?menuReferrer=catalogue

	проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)»: выполнение проекта					
15	Настройка 3D- принтера и печать прототипа. Основные ошибки в настройках слайсера	1				Урок «Подготовка модели к печати» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2297727?menuReferrer=catalogue
16	Индивидуальны й творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: выполнение проекта	1				Урок «"Индустриальные технологии"» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1594375?menuReferrer=catalogue

17	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: подготовка к защите	1				Урок «"Индустриальные технологии"» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1594375?menuReferrer=catalogue
18	Контроль качества и постобработка распечатанных деталей	1				Урок «Технологии обработки материалов. Технологии механической обработки материалов» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1612364?menuReferrer=catalogue
19	Подготовка проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)» к защите	1				Урок «Отделка изделий из металла и пластмассы» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1594375?menuReferrer=catalogue
20	Профессии, связанные с 3D-печатью,	1				Урок «Направления 3D графики» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8717638?menuReferrer=catalogue

	прототипирован ием: специалист в области аддитивных технологий оператор 3D- печати, инженер 3D-печати и др. Защита проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)»					
21	Автоматизация производства. Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в промышленност и и быту (по выбору). Идеи для проекта»	1				Урок «Автоматизация производства и основные элементы автоматики» (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3316/start/
22	Подводные робототехническ ие системы. Практическая	1				Урок «Конструирование» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11648030?me nuReferrer=catalogue

	работа «Использование подводных роботов. Идеи для проекта»					
23	Беспилотные воздушные суда. История развития беспилотного авиастроения	1				Урок «Виды конструкций и обеспечение их функциональности» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11557144?menuReferrer=catalogue
24	Аэродинамика БЛА	1				Урок «Виды конструкций и обеспечение их функциональности» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11557144?menuReferrer=catalogue
25	Конструкция БЛА	1				Урок «Виды конструкций и обеспечение их функциональности» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11557144?menuReferrer=catalogue
26	Электронные компоненты и системы управления БЛА	1				Урок «Промышленная робототехника» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11407608?menuReferrer=catalogue
27	Конструировани е мультикоптерны х аппаратов	1				Урок «Мультикоптеры. Введение. Урок 1» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/476355?menuReferrer=catalogue
28	Глобальные и локальные	1				Урок «Мультикоптеры. Введение. Урок 1» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/476355?menuReferrer=catalogue

	системы позиционирован ия					uReferrer=catalogue
29	Теория ручного управления беспилотным воздушным судном	1				Урок «Виды конструкций и обеспечение их функциональности» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11557144?menuReferrer=catalogue
30	Практика ручного управления беспилотным воздушным судном	1				Урок «Виды конструкций и обеспечение их функциональности» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11557144?menuReferrer=catalogue
31	Области применения беспилотных авиационных систем. Практическая работа «БЛА в повседневной жизни. Идеи для проекта»	1				Урок «Робототехника» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/466784?menuReferrer=catalogue
32	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника ». Разработка	1				Урок «Робототехника» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/466784?menuReferrer=catalogue

	учебного проекта по робототехнике					
33	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Выполнение проекта	1				Урок «Введение в робототехнику» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/475504?menuReferrer=catalogue
34	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Защита проекта. Мир профессий в робототехнике: инженер-изобретатель, конструктор БЛА, оператор БЛА, сервисный инженер-робототехник и др.	1				Урок «Проект» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1263989?menuReferrer=catalogue
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
9 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучен ия	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практичес кие работы		
1	Предприниматель и предпринимательство. Практическая работа «Мозговой штурм» на тему: открытие собственного предприятия (дела)»	1		1		Видео «Просто о сложном. Москва и юные предприниматели» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11077496?menuReferrer=catalogue
2	Предпринимательская деятельность. Практическая работа «Анализ предпринимательской среды»	1		1		Урок «Предпринимательство» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/339604?menuReferrer=catalogue
3	Бизнес-планирование. Практическая	1		1		Видео «Как создать бизнес?» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9729020?menuReferrer=catalogue

	работа «Разработка бизнес-плана»					
4	Технологическое предпринимательство. Практическая работа «Идеи для технологического предпринимательства»	1		1		Урок «Дух предпринимательства преобразует экономику» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1485412?menuReferrer=catalogue
5	Технология создания объемных моделей в САПР	1				Урок «Моделирование. Практическая работа №1: построение изделия с помощью САПР» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1056502?menuReferrer=catalogue
6	Практическая работа «Выполнение трехмерной объемной модели изделия в САПР»	1		1		Урок «Моделирование. Практическая работа №1: построение изделия с помощью САПР» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1056502?menuReferrer=catalogue
7	Построение чертежей с использованием разрезов и сечений в САПР. Практическая	1		1		Урок «Моделирование. Практическая работа №2. Построение чертежа с помощью САПР.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1062106?menuReferrer=catalogue

	работа «Выполнение чертежа с использованием разрезов и сечений в САПР»					
8	Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, проектированием с использованием САПР, их востребованност ь на рынке труда: архитектурный визуализатор, урбанист, UX- дизайнер и др.	1				Урок «Моделирование. Практическая работа №2. Построение чертежа с помощью САПР.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1062106?menuReferrer=catalogue
9	Аддитивные технологии. Современные технологии обработки материалов и прототипировани е	1				Урок «Аддитивные технологии и их возможности» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10278565?menuReferrer=catalogue

10	Аддитивные технологии. Области применения трёхмерного сканирования	1				Урок «Технологии 3D печати» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/804060?menuReferrer=catalogue
11	Технологии обратного проектирования	1				Урок «Технологии 3D печати» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/804060?menuReferrer=catalogue
12	Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трехмерного проектирования	1				Урок «Трёхмерная модель. Операция выдавливание» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11296195?menuReferrer=catalogue
13	Моделирование сложных объектов	1				Урок «Трёхмерная модель. Операция выдавливание» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11296195?menuReferrer=catalogue
14	Этапы аддитивного производства. Основные настройки для выполнения печати на 3D-	1				Урок «Подготовка модели к печати» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2297727?menuReferrer=catalogue

	принтере					
15	Этапы аддитивного производства. Подготовка к печати. Печать 3D-модели	1				Урок «Подготовка модели к печати» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2297727?menuReferrer=catalogue
16	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: обоснование проекта, разработка проекта	1				Видео «Основы проектной деятельности» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7542597?menuReferrer=catalogue
17	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: выполнение проекта	1				Урок «Основы проектной деятельности. Как выбрать тему проекта?» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9264985?menuReferrer=catalogue

18	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: подготовка проекта к защите	1				Урок «Основы проектной деятельности. Как достичь цели проекта?» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9388267?menuReferrer=catalogue
19	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: защита проекта	1				Урок «Основы проектной деятельности. Как достичь цели проекта?» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9388267?menuReferrer=catalogue
20	Профессии, связанные с 3D-технологиями в современном производстве: их востребованность на рынке труда: 3D-дизайнер оператор (инженер)	1				Урок «3D-Моделирование в современном мире» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2262194?menuReferrer=catalogue

	строительного 3D-принтера, 3D-кондитер, 3D-повар и др.					
21	От робототехники к искусственному интеллекту. Практическая работа. «Анализ направлений применения искусственного интеллекта»	1		1		Урок «Промышленная робототехника» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11407608?menuReferrer=catalogue
22	Моделирование и конструирование автоматизирован ных и роботизированн ых систем	1				Урок «Автоматизированные системы управления производством в регионе» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/22130?menuReferrer=catalogue
23	Системы управления от третьего и первого лица	1				Урок «Автоматизированные системы управления производством в регионе» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/22130?menuReferrer=catalogue
24	Практическая работа «Визуальное ручное	1		1		Урок «Промышленная робототехника» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11407608?menuReferrer=catalogue

	управление БЛА»					
25	Компьютерное зрение в робототехническ их системах	1				Урок «Промышленная робототехника» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11407608?menuReferrer=catalogue
26	Управление групповым взаимодействием роботов	1				Урок «Мультикоптеры. Введение.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/476355?menuReferrer=catalogue
27	Практическая работа «Взаимодействие БЛА»	1		1		Урок «Мультикоптеры. Введение.» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/476355?menuReferrer=catalogue
28	Система «Интернет вещей». Практическая работа «Создание системы умного освещения»	1		1		Урок «Знакомство с интернетом вещей» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1492381?menuReferrer=catalogue
29	Промышленный Интернет вещей. Практическая работа «Система умного полива»	1		1		Видео «История интернета вещей» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7366570?menuReferrer=catalogue
30	Потребительский Интернет вещей.	1		1		Видео «Что такое интернет вещей?» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7366567?menuReferrer=catalogue

	Практическая работа «Модель системы безопасности в Умном доме»					Referrer=catalogue
31	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: разработка проекта	1				Урок «Проектирование автоматизированной системы "Умный дом" в интерьере. Часть 2» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/818697?menuReferrer=catalogue
32	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: подготовка проекта к защите	1				Урок «Основы проектной деятельности. Как найти ресурсы?» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9382623?menuReferrer=catalogue
33	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: презентация и защита проекта	1				Урок «Основы проектной деятельности. Как достичь цели проекта?» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9388267?menuReferrer=catalogue

34	Современные профессии в области робототехники, искусственного интеллекта, Интернета вещей: инженер-разработчик в области Интернета вещей, аналитик Интернета вещей, проектировщик инфраструктуры умного дома и др.	1				Урок «Знакомство с интернетом вещей» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1492381?menuReferrer=catalogue
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	12		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Технология. 3D-моделирование и прототипирование 7 класс/ Копосов Д.Г.

Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Технология. 3D-моделирование и прототипирование 8 класс/ Копосов Д.Г.

Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Технология. 3D-моделирование, прототипирование и макетирование 9 класс/ Шутикова М.И., Неустроев С.С., Филиппов В.И. и др. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Технология. Компьютерная графика, черчение 8 класс/ Уханева В.А., Животова Е.Б. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Технология. Компьютерная графика, черчение 9 класс/ Уханева В.А., Животова Е.Б. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Методические пособия для учителей по серии Линия УМК Казакевича.

Технология 5-9 классов

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://myschool.edu.ru/>

<https://resh.edu.r>

