

Приложение к ООП ООО №18  
Утверждено приказом от 27.04.2022 №176

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по технологии**  
**5-8 классы**

2022

## Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Технология» на уровне основного общего образования составлена на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования.

Фундаментальной задачей общего образования является освоение учащимися наиболее значимых аспектов реальности. К таким аспектам, несомненно, относится и преобразовательная деятельность человека.

Деятельность по целенаправленному преобразованию окружающего мира существует ровно столько, сколько существует само человечество. Однако современные черты эта деятельность стала приобретать с развитием машинного производства и связанных с ним изменений в интеллектуальной и практической деятельности человека.

Было обосновано положение, что всякая деятельность должна осуществляться в соответствии с некоторым методом, причем эффективность этого метода непосредственно зависит от того, насколько он окажется формализуемым. Это положение стало основополагающей концепцией индустриального общества. Оно сохранило и умножило свою значимость в информационном обществе.

Стержнем названной концепции является технология как логическое развитие «метода» в следующих аспектах:

- процесс достижения поставленной цели формализован настолько, что становится возможным его воспроизведение в широком спектре условий при практически идентичных результатах;
- открывается принципиальная возможность автоматизации процессов изготовления изделий (что постепенно распространяется практически на все аспекты человеческой жизни).

Развитие технологии тесно связано с научным знанием. Более того, конечной целью науки (начиная с науки Нового времени) является именно создание технологий.

В XX веке сущность технологии была осмыслена в различных плоскостях:

- были выделены структуры, родственные понятию технологии, прежде всего, понятие алгоритма;
- проанализирован феномен зарождающегося технологического общества;
- исследованы социальные аспекты технологии.

Информационные технологии, а затем информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) радикальным образом изменили человеческую цивилизацию, открыв беспрецедентные возможности для хранения, обработки, передачи огромных массивов различной информации. Изменилась структура человеческой деятельности – в ней важнейшую роль стал играть информационный фактор. Исключительно значимыми оказались социальные последствия внедрения ИТ и ИКТ, которые послужили базой разработки и широкого распространения социальных сетей и процесса информатизации общества. На сегодняшний день процесс информатизации приобретает качественно новые черты. Возникло понятие «цифровой экономики», что подразумевает превращение информации в важнейшую экономическую категорию, быстрое развитие информационного бизнеса и рынка. Появились и интенсивно развиваются

новые технологии: облачные, аддитивные, квантовые и пр. Однако цифровая революция (ее часто называют третьей революцией) является только прелюдией к новой, более масштабной четвертой промышленной революции. Все эти изменения самым решительным образом влияют на школьный курс технологии, что было подчеркнуто в «Концепции преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы» (далее – «Концепция преподавания предметной области «Технология»).

Основной **целью** освоения предметной области «Технология» является формирование технологической грамотности, глобальных компетенций, творческого мышления, необходимых для перехода к новым приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации.

Задачами курса технологии являются:

- овладение знаниями, умениями и опытом деятельности в предметной области «Технология» как необходимым компонентом общей культуры человека цифрового социума и актуальными для жизни в этом социуме технологиями;

- 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, а также 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.

Как подчёркивается в Концепции преподавания предметной области «Технология», ведущей формой учебной деятельности, направленной на достижение поставленных целей, является проектная деятельность в полном цикле: от формулирования проблемы и постановки конкретной задачи до получения конкретных значимых результатов. Именно в процессе проектной деятельности достигается синтез многообразия аспектов образовательного процесса, включая личностные интересы обучающихся. При этом разработка и реализация проекта должна осуществляться в определенных масштабах, позволяющих реализовать исследовательскую деятельность и использовать знания, полученные обучающимися на других предметах.

Важно подчеркнуть, что именно в технологии реализуются все аспекты фундаментальной для образования категории «знания», а именно:

- понятийное знание, которое складывается из набора понятий, характеризующих данную предметную область;

- алгоритмическое (технологическое) знание – знание методов, технологий, приводящих к желаемому результату при соблюдении определенных условий;

- предметное знание, складывающееся из знания и понимания сути законов и закономерностей, применяемых в той или иной предметной области;
- методологическое знание – знание общих закономерностей изучаемых явлений и процессов.

Как и всякий общеобразовательный предмет, «Технология» отражает наиболее значимые аспекты действительности, которые состоят в следующем:

- технологизация всех сторон человеческой жизни и деятельности является столь масштабной, что интуитивных представлений о сущности и структуре технологического процесса явно недостаточно для успешной социализации учащихся – необходимо целенаправленное освоение всех этапов технологической цепочки и полного цикла решения поставленной задачи. При этом возможны следующие уровни освоения технологии: уровень представления, уровень пользователя, когнитивно-продуктивный уровень (создание технологий);

- практически вся современная профессиональная деятельность, включая ручной труд, осуществляется с применением информационных и цифровых технологий, формирование навыков использования этих технологий при изготовлении изделий становится важной задачей в курсе технологии;

- появление феномена «больших данных» оказывает существенное и далеко не позитивное влияние на процесс познания, что говорит о необходимости освоения принципиально новых технологий – информационно-когнитивных, нацеленных на освоение учащимися знаний, на развитии умения учиться.

Все эти позиции обозначены в «Концепции преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы».

Современный курс технологии построен по модульному принципу.

#### Инвариантные модули

Модуль «Производство и технология». В модуле в явном виде содержится сформулированный выше методический принцип и подходы к его реализации в различных сферах. Освоение содержания данного модуля осуществляется на протяжении всего курса «Технология». Содержание модуля построено по «восходящему» принципу: от умений реализации имеющихся технологий к их оценке и совершенствованию, а от них – к знаниям и умениям, позволяющим создавать технологии. Освоение технологического подхода осуществляется в диалектике с творческими методами создания значимых для человека продуктов. 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 4-й промышленной революции.

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов». В данном модуле на конкретных примерах показана реализация общих положений, сформулированных в модуле «Производство и технологии». Освоение технологии ведется по единой схеме, которая реализуется во всех без исключения модулях. В каждом конкретном случае возможны отклонения от названной схемы. Однако эти отклонения только усиливают общую идею об универсальном характере технологического подхода.

Основная цель данного модуля: освоить умения реализации уже имеющихся технологий. Значительное внимание уделяется технологиям создания уникальных изделий народного творчества.

#### Вариативные модули

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

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование». Данный модуль в значительной мере нацелен на реализацию основного методического принципа модульного курса технологии: освоение технологии идет неразрывно с освоением методологии познания, основой которого является моделирование. При этом связь технологии с процессом познания носит двусторонний характер. С одной стороны, анализ модели позволяет выделить составляющие ее элементы. С другой стороны, если эти элементы уже выделены, это открывает возможность использовать технологический подход при построении моделей, необходимых для познания объекта. Именно последний подход и реализуется в данном модуле. Модуль играет важную роль в формировании знаний и умений, необходимых для создания технологий.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение». Данный модуль нацелен на решение задач, схожих с задачами, решаемыми в предыдущем модуле: «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» – формирует инструментарий создания и исследования моделей, причем сам процесс создания осуществляется по вполне определенной технологии. Как и предыдущий модуль, данный модуль очень важен с точки зрения формирования знаний и умений, необходимых для создания новых технологий, а также новых продуктов техносферы.

Модуль «Автоматизированные системы». Данный модуль знакомит учащихся с реализацией «сверхзадачи» технологии – автоматизации максимально широкой области человеческой деятельности. Акцент в данном модуле сделан на автоматизации управленческой деятельности. В этом контексте целесообразно рассмотреть управление не только техническими, но и социально-экономическими системами. Эффективным средством решения этой проблемы является использование в учебном процессе имитационных моделей экономической деятельности (например, проект «Школьная фирма»).

Модули «Животноводство» и «Растениеводство». Названные модули знакомят учащихся с классическими и современными технологиями в сельскохозяйственной сфере. Особенностью этих технологий заключается в том, что их объектами в данном случае являются природные объекты, поведение которых часто не подвластно человеку. В этом случае при реализации технологии существенное значение имеет творческий фактор – умение в нужный момент скорректировать технологический процесс.

Ведущими методическими принципами, которые реализуются в модульном курсе технологии, являются следующие принципы:

- «двойного вхождения» – вопросы, выделенные в отдельный вариативный модуль, фрагментарно присутствуют и в инвариантных модулях;

- цикличности – освоенное на начальном этапе содержание продолжает осваиваться и далее на более высоком уровне.

В курсе технологии осуществляется реализация широкого спектра межпредметных связей:

- с *алгеброй и геометрией* при изучении модулей: «Компьютерная графика. Черчение», «3D-моделирование, макетирование, прототипирование», «Автоматизированные системы»;

- 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, макетирование, прототипирование», «Автоматизированные системы»;

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

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

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

Общее число часов, отведенных на изучение курса «Технология», составляет 238 часов: в 5-7 классах по 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю).

# 1. Содержание учебного предмета «Технология»

## 5-6 классы

### **ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ**

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

Преобразовательная деятельность человека. Технологии вокруг нас. Алгоритмы и начала технологии. Возможность формального исполнения алгоритма. Робот как исполнитель алгоритма. Робот как механизм.

Простейшие машины и механизмы. Двигатели машин. Виды двигателей. Передаточные механизмы. Виды и характеристики передаточных механизмов.

Механические передачи. Обратная связь. Механические конструкторы. Робототехнические конструкторы. Простые механические модели. Простые управляемые модели.

**Задачи и технологии их решения.** Технология решения производственных задач в информационной среде как важнейшая технология 4-й промышленной революции.

Основные элементы технологии решения задач: чтение описаний и чертежей; введение обозначений, оценка правильности рассуждений; запоминание, представление и запись информации; организация коммуникаций, анализ этапов решения, исследование, проектирование.

**Основы проектной деятельности.** Понятие проекта. Проект и алгоритм. Проект и технология. Виды проектов. Творческие проекты. Исследовательские проекты. Паспорт проекта. Этапы проектной деятельности. Инструменты работы над проектом. Компьютерная поддержка проектной деятельности.

**Технология домашнего хозяйства.** Порядок и хаос как фундаментальные характеристики окружающего мира.

Порядок в доме. Порядок на рабочем месте.

Создание интерьера квартиры с помощью компьютерных программ.

Электропроводка. Бытовые электрические приборы. Техника безопасности при работе с электричеством.

Кухня. Мебель и бытовая техника, которая используется на кухне. Кулинария. Основы здорового питания. Основы безопасности при работе на кухне.

**Мир профессий.** Какие бывают профессии. Как выбрать профессию.

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

**Структура технологии: от материала к изделию.** Основные элементы структуры технологии: действия, операции, этапы. Технологическая карта.

Проектирование, моделирование, конструирование – основные составляющие технологии. Технологии и алгоритмы.

**Материалы и их свойства.** Сырье и материалы как основы производства. Натуральное, искусственное, синтетическое сырьё и материалы. Конструкционные материалы. Физические и технологические свойства конструкционных материалов.

Бумага и ее свойства. Различные изделия из бумаги. Потребность человека в бумаге.

Ткань и ее свойства. Изделия из ткани. Виды тканей.

Древесина и ее свойства. Древесные материалы и их применение. Изделия из древесины. Потребность человечества в древесине. Сохранение лесов.

Металлы и их свойства. Металлические части машин и механизмов. Тонколистовая сталь и проволока.

Пластические массы (пластмассы) и их свойства. Работа с пластмассами.

Наноструктуры и их использование в различных технологиях. Природные и синтетические наноструктуры.

Композиты и нанокompозиты, их применение. Умные материалы и их применение. Аллотропные соединения углерода.

**Основные ручные инструменты.** Инструменты для работы с бумагой. Инструменты для работы с тканью. Инструменты для работы с древесиной. Инструменты для работы с металлом.

Компьютерные инструменты.

**Трудовые действия как основные слагаемые технологии.** Измерение и счет как универсальные трудовые действия. Точность и погрешность измерений. Действия при работе с бумагой. Действия при работе с тканью. Действия при работе с древесиной. Действия при работе с тонколистовым металлом. Приготовление пищи.

Общность и различие действий с различными материалами и пищевыми продуктами.

**Технологии обработки конструкционных материалов.** Разметка заготовок из древесины, металла, пластмасс. Приемы ручной правки заготовок из проволоки и тонколистового металла.

Резание заготовок.

Строгание заготовок из древесины.

Гибка, заготовок из тонколистового металла и проволоки. Получение отверстий в заготовках из конструкционных материалов. Соединение деталей из древесины с помощью гвоздей, шурупов, клея.

Сборка изделий из тонколистового металла, проволоки, искусственных материалов.

Зачистка и отделка поверхностей деталей из конструкционных материалов.

Изготовление цилиндрических и конических деталей из древесины ручным инструментом.

Отделка изделий из конструкционных материалов.

Правила безопасной работы.

**Технология обработки текстильных материалов.** Организация работы в швейной мастерской. Основное швейное оборудование, инструменты, приспособления. Основные приемы работы на бытовой швейной машине. Приемы выполнения основных утюжильных операций.

Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов.

Последовательность изготовления швейного изделия. Моделирование и проектирование одежды с помощью сервисных программ. Классификация машинных швов. Обработка деталей кроя.

Способы настила ткани. Раскладка выкройки на ткани. Технология выполнения соединительных швов. Обработка срезов. Обработка вытачки.

Понятие о декоративно-прикладном творчестве. Технологии художественной обработки текстильных материалов: лоскутное шитье, вышивка



**Технологии обработки пищевых продуктов.** Организация и оборудование кухни. Санитарные и гигиенические требования к помещению кухни и столовой, посуде, к обработке пищевых продуктов. Безопасные приемы работы. Сервировка стола. Правила этикета за столом. Условия хранения продуктов питания. Утилизация бытовых и пищевых отходов. Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов.

Приготовление пищи в походных условиях. Утилизация бытовых и пищевых отходов в походных условиях.

Основы здорового питания. Основные приемы и способы обработки продуктов. Технология приготовления основных блюд. Основы здорового питания в походных условиях.

## 7-8 классы

### Модуль «Производство и технология»

**Технологии и искусство.** Эстетическая ценность результатов труда. Промышленная эстетика. Примеры промышленных изделий с высокими эстетическими свойствами. Понятие дизайна.

Эстетика в быту. Эстетика и экология жилища.

Народные ремесла. Народные ремесла и промыслы России.

**Технологии и мир. Современная техносфера.** Материя, энергия, информация – основные составляющие современной научной картины мира и объекты преобразовательной деятельности. Создание технологий как основная задача современной науки. История развития технологий.

Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения.

Рециклинг-технологии. Разработка и внедрение технологий многократного использования материалов, создание новых материалов из промышленных отходов, а также технологий безотходного производства.

Ресурсы, технологии и общество. Глобальные технологические проекты.

Современная техносфера. Проблема взаимодействия природы и техносферы.

Современный транспорт и перспективы его развития.

**Современные технологии.** Биотехнологии. Лазерные технологии. Космические технологии. Представления о нанотехнологиях.

Технологии 4-й промышленной революции: интернет вещей, дополненная реальность, интеллектуальные технологии, облачные технологии, большие данные, аддитивные технологии и др.

Биотехнологии в решении экологических проблем. Очистка сточных вод. Биоэнергетика. Биометаногенез. Проект «Геном человека» и его значение для анализа и предотвращения наследственных болезней. Генеалогический метод изучения наследственности человека. Человек и мир микробов. Болезнетворные микробы и прививки. Биодатчики. Микробиологическая технология.

Сферы применения современных технологий.

**Основы информационно-когнитивных технологий.** Знание как фундаментальная производственная и экономическая категория.

Информационно-когнитивные технологии как технологии формирования знаний. Данные, информация, знание как объекты информационно-когнитивных технологий.

Формализация и моделирование – основные инструменты познания окружающего мира.

**Элементы управления.** Общие принципы управления. Общая схема управления. Условия реализации общей схемы управления. Начала кибернетики.

Самоуправляемые системы. Устойчивость систем управления. Виды равновесия. Устойчивость технических систем.

**Мир профессий.** Профессии предметной области «Природа». Профессии предметной области «Техника». Профессии предметной области «Знак». Профессии предметной области «Человек». Профессии предметной области «Художественный образ».

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

**Моделирование как основа познания и практической деятельности.** Понятие модели. Свойства и параметры моделей. Общая схема построения модели. Адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования. Применение модели.

Модели человеческой деятельности. Алгоритмы и технологии как модели.

**Машины и их модели.** Как устроены машины.

Конструирование машин. Действия при сборке модели машины при помощи деталей конструктора.

Простейшие механизмы как базовые элементы многообразия механизмов.

Физические законы, реализованные в простейших механизмах.

Модели механизмов и эксперименты с этими механизмами.

**Традиционные производства и технологии.** Обработка древесины. Технология шипового соединения деталей из древесины. Технология соединения деталей из древесины шкантами и шурупами в нагель. Технологии механической обработки конструкционных материалов. Технология обработки наружных и внутренних фасонных поверхностей деталей из древесины. Отделка изделий из древесины. Изготовление изделий из древесины на токарном станке

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.

Тенденции развития оборудования текстильного и швейного производства. Вязальные машины. Основные приемы работы на вязальной машине. Использование компьютерных программ и робототехники в процессе обработки текстильных материалов.

Сырье текстильной промышленности. Волокна растительного и животного происхождения. Текстильные химические волокна. Экологические проблемы сырьевого обеспечения и утилизации отходов процесса производства химического волокна и изготовленных из него материалов. Нетканые материалы из химических волокон. Влияние свойств тканей из химических волокон на здоровье человека. Технология изготовления плечевого и поясного изделий из текстильных материалов. Применение приспособлений швейной машины. Швы при обработке трикотажа. Профессии современного швейного производства. Технологии художественной обработки текстильных материалов. Вязание как одна из технологий художественной обработки текстильных материалов.

Отрасли и перспективы развития пищевой промышленности. Организация производства пищевых продуктов. Меню праздничного стола и здоровое питание

человека. Основные способы и приемы обработки продуктов на предприятиях общественного питания. Современные технологии обработки пищевых продуктов, тенденции их развития. Влияние развития производства на изменение трудовых функций работников.

**Технологии в когнитивной сфере.** Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) и поиск новых технологических решений. Основные принципы развития технических систем: полнота компонентов системы, энергетическая проводимость, опережающее развитие рабочего органа и др. Решение производственных задач и задач из сферы услуг с использованием методологии ТРИЗ.

Востребованность системных и когнитивных навыков в современной профессиональной деятельности. Интеллект-карты как инструмент систематизации информации. Использование интеллект-карт в проектной деятельности. Программные инструменты построения интеллект-карт.

Понятие «больших данных» (объем, скорость, разнообразие). Работа с «большими данными» как компонент современной профессиональной деятельности. Анализ больших данных при разработке проектов. Приемы визуализации данных. Компьютерные инструменты визуализации.

**Технологии и человек.** Роль технологий в человеческой культуре. Технологии и знания. Знание как фундаментальная категория для современной профессиональной деятельности. Виды знаний. Метазнания, их роль в применении и создании современных технологий.

## **ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ**

### **Модуль «Робототехника» (5-8 классы)**

**Алгоритмы и исполнители. Роботы как исполнители.** Цели и способы их достижения. Планирование последовательности шагов, ведущих к достижению цели. Понятие исполнителя. Управление исполнителем: непосредственное или согласно плану. Системы исполнителей. Общие представления о технологии. Алгоритмы и технологии.

Компьютерный исполнитель. Робот. Система команд исполнителя.

От роботов на экране компьютера к роботам-механизмам.

Система команд механического робота. Управление механическим роботом.

Робототехнические комплексы и их возможности. Знакомство с составом робототехнического конструктора.

**Роботы: конструирование и управление.** Общее устройство робота. Механическая часть. Принцип программного управления.

Принципы работы датчиков в составе робототехнического набора, их параметры и применение. Принципы программирования роботов. Изучение интерфейса конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.

**Роботы на производстве.** Роботы-манипуляторы. Перемещение предмета. Лазерный гравер. 3D-принтер.

Производственные линии. Взаимодействие роботов. Понятие о производстве 4.0. Модели производственных линий.

**Робототехнические проекты.** Полный цикл создания робота: анализ задания и определение этапов его реализации; проектирование и моделирование робототехнического устройства; конструирование робототехнического устройства

(включая использование визуально-программных средств и конструкторских решений); определение начальных данных и конечного результата: что «дано» и что требуется «получить»; разработка алгоритма реализации роботом заданного результата; реализация алгоритма (включая применение визуально-программных средств, разработку образца-прототипа); тестирование робототехнического изделия; отладка и оценка полноты и точности выполнения задания роботом.

Примеры роботов из различных областей. Их возможности и ограничения.

**От робототехники к искусственному интеллекту.** Жизненный цикл технологии. Понятие о конвергентных технологиях. Робототехника как пример конвергентных технологий. Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения.

### **Модуль «3D-моделирование, макетирование, прототипирование» (7-8 классы)**

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

**Визуальные модели.** 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.

Моделирование сложных объектов.

Рендеринг. Полигональная сетка. Диаграмма Вронского и ее особенности. Триангуляция Делоне. Компьютерные программы, осуществляющие рендеринг (рендеры).

3D-печать. Техника безопасности в 3D-печати. Аддитивные технологии. Экструдер и его устройство. Кинематика 3D-принтера.

Характеристики материалов для 3D-принтера. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере. Подготовка к печати. Печать 3D-модели.

Профессии, связанные с 3D-печатью.

**Создание макетов с помощью программных средств.** Компоненты технологии макетирования: выполнение развертки, сборка деталей макета. Разработка графической документации.

**Технология создания и исследования прототипов.** Создание прототипа. Исследование прототипа. Перенос выявленных свойств прототипа на реальные объекты.

### **Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (8 класс)**

**Модели и их свойства.** Понятие графической модели.

Математические, физические и информационные модели. Графические модели. Виды графических моделей. Количественная и качественная оценка модели.

**Черчение как технология создания графической модели инженерного объекта.** Виды инженерных объектов: сооружения, транспортные средства, линии коммуникаций. Машины, аппараты, приборы, инструменты. Классификация инженерных объектов. Инженерные качества: прочность, устойчивость, динамичность, габаритные размеры, технические данные. Функциональные качества, эксплуатационные, потребительские, экономические, экологические требования к инженерным объектам.

Понятие об инженерных проектах. Создание проектной документации. Классическое черчение. Чертеж. набросок. Эскиз. Технический рисунок. Понятие о

стандартах. Знакомство с системой ЕСКД, ГОСТ, форматами. Основная надпись чертежа. Масштабы. Линии. Шрифты. Размеры на чертеже. Понятие о проецировании.

Практическая деятельность по созданию чертежей.

**Технология создания чертежей в программных средах.** Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей. Правила техники безопасности при работе на компьютере. Включение системы. Создание и виды документов, интерфейс окна «Чертеж», элементы управления окном. 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.

Интерфейс окна «Деталь». Дерево модели. Система 3D-координат в окне «Деталь» и конструктивные плоскости. Формообразование детали. Операция «Эскиз». Правила и требования, предъявляемые к эскизам. Способы редактирования операции формообразования и эскиза.

Создание моделей по различным заданиям: по чертежу; по описанию и размерам; по образцу, с натуры.

**Разработка проекта инженерного объекта.** Выбор темы и обоснование этого выбора. Сбор информации по теме проекта. Функциональные качества инженерного объекта, размеры. Объем документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чертеж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже. Создание презентации.

### **Модуль «Автоматизированные системы» (8 класс)**

**Управление. Общие представления.** Управляющие и управляемые системы. Понятие обратной связи. Модели управления. Классическая модель управления. Условия функционирования классической модели управления. Автоматизированные системы. Проблема устойчивости систем управления. Отклик системы на малые воздействия. Синергетические эффекты.

**Управление техническими системами.** Механические устройства обратной связи. Регулятор Уатта.

Понятие системы. Замкнутые и открытые системы. Системы с положительной и отрицательной обратной связью. Примеры.

Динамические эффекты открытых систем: точки бифуркации, аттракторы.

Реализация данных эффектов в технических системах. Управление системами в условиях неустойчивости.

Современное производство. Виды роботов. Робот – манипулятор – ключевой элемент современной системы производства. Сменные модули манипулятора. Производственные линии. Информационное взаимодействие роботов. Производство 4.0. Моделирование технологических линий на основе робототехнического конструирования. Моделирование действия учебного робота-манипулятора со сменными модулями для обучения работе с производственным оборудованием.

**Элементная база автоматизированных систем.** Понятие об электрическом токе. Проводники и диэлектрики. Электрические приборы. Техника безопасности при работе с электрическими приборами. Макетная плата. Соединение проводников. Электрическая цепь и электрическая схема. Резистор и диод. Потенциометр.

Электроэнергетика. Способы получения и хранения электроэнергии. Виды электростанций, виды полезных ископаемых. Энергетическая безопасность. Передача энергии на расстоянии.

Основные этапы развития электротехники. Датчик света. Аналоговая и цифровая схемотехника. Использование микроконтроллера при сборке схем. Фоторезистор.

**Управление социально-экономическими системами. Предпринимательство.** Сущность культуры предпринимательства. Корпоративная культура. Предпринимательская этика и этикет. Анализ видов предпринимательской деятельности и определение типологии коммерческой организации. Сфера принятия управленческих решений. Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды. Формирование цены товара.

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

Понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования экономической деятельности. Проект «Школьная фирма» как имитационная модель реализации бизнес-идеи. Этапы разработки бизнес-проекта «Школьная фирма»: анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес-плана.

Система показателей эффективности предпринимательской деятельности. Принципы и методы оценки эффективности. Пути повышения и контроль эффективности предпринимательской деятельности.

Программная поддержка предпринимательской деятельности. Программы для управления проектами.

### **Модуль «Животноводство» (7-8 классы)**

**Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных животных.** Домашние животные. Приручение животных как фактор развития человеческой цивилизации. 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 др.

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

**Профессии, связанные с деятельностью животновода.** Зоотехник, зооинженер, ветеринар, оператор птицефабрики, оператор животноводческих ферм и др.

Использование информационных цифровых технологий в профессиональной деятельности.

### **Модуль «Растениеводство» (7-8 классы)**

**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 удобрение на основе данных от азотно-спектральных датчиков;
- определение критических точек полей с помощью спутниковых снимков;
- использование БПЛА и др.

Генно-модифицированные растения: положительные и отрицательные аспекты.

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

## **2. Планируемые результаты освоения программы учебного предмета «Технология»**

### **2.1. Личностные результаты**

В результате изучения предмета «Технология» у обучающегося будут сформированы следующие **личностные результаты**:

- в сфере *патриотического воспитания*: проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки и технологии; ценностное отношение к достижениям российских инженеров и ученых;
- в сфере *гражданского и духовно-нравственного воспитания*: готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с современными технологиями, в особенности технологиями четвертой 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;

- в сфере *эстетического воспитания*: восприятие эстетических качеств предметов труда; умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов;

- *ценности научного познания*: осознание ценности науки как фундамента технологий; развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки;

- в сфере *формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия*: осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасной работы с инструментами и оборудованием; умение распознавать информационные угрозы и осуществлять защиту личности от этих угроз;

- в сфере *трудового воспитания*: активное участие в решении возникающих практических задач из различных областей; умение ориентироваться в мире современных профессий;

- в сфере *экологического воспитания*: воспитание бережного отношения к окружающей среде, понимание необходимости соблюдения баланса между природой и техносферой; осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

## 2.2. Метапредметные результаты

В результате изучения предмета «Технология» у обучающегося будут сформированы следующие **универсальные учебные действия**:

### **Познавательные УУД:**

*базовые логические действия:*

- выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов;

- устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения;

- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к внешнему миру;

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

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

*базовые исследовательские действия:*

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

- формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;

- оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации;

- опытным путем изучать свойства различных материалов;

- овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов, оценивать погрешность измерения, уметь осуществлять арифметические действия с приближенными 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 ее решения;

- прогнозировать поведение технической системы, в том числе с учетом 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;

**Коммуникативные УУД:**

*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;

**Регулятивные УУД:**

*самоорганизация:*

- уметь самостоятельно планировать пути достижения целей, 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:*

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее 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 ее достижения;

*принятие себя и других:* признавать свое право на ошибку при решении задач или при реализации проекта, такое же право другого на подобные ошибки.

### **2.3. Предметные результаты**

Предметные результаты по учебному предмету «Технология» предметной области «Технология» обеспечивают:

- сформированность целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда; осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества; понимание социальных и экологических последствий развития технологий промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики и транспорта;

- сформированность представлений о современном уровне развития технологий и понимания трендов технологического развития, в том числе в сфере цифровых технологий и искусственного интеллекта, роботизированных систем, ресурсосберегающей энергетики и другим приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации; овладение основами анализа закономерностей развития технологий и навыками синтеза новых технологических решений;

- овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда;

- овладение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, знаниями правил выполнения графической документации;

- сформированность умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;

- сформированность умений применять технологии представления, преобразования и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов ИКТ в современном производстве или сфере обслуживания;

- сформированность представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда.

#### ***Предметные результаты по годам обучения***

По завершении обучения учащийся должен иметь сформированные образовательные результаты, соотнесенные с каждым из модулей:

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

##### **5-6 классы**

- характеризовать роль техники и технологий для прогрессивного развития общества;

- характеризовать роль техники и технологий в цифровом социуме;

- выявлять причины и последствия развития техники и технологий;

- характеризовать виды современных технологий и определять перспективы их развития;

- уметь строить учебную и практическую деятельность в соответствии со структурой технологии: этапами, операциями, действиями;

- научиться конструировать, оценивать и использовать модели в познавательной и практической деятельности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- соблюдать правила безопасности;
- использовать различные материалы (древесина, металлы и сплавы, полимеры, текстиль, сельскохозяйственная продукция);
- уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и производственных задач;
- получить возможность научиться коллективно решать задачи с использованием облачных сервисов;
- оперировать понятием «биотехнология»;
- классифицировать методы очистки воды, использовать фильтрацию воды;
- оперировать понятиями «биоэнергетика», «биометаногенез»;

### **7-8 классы**

- перечислять и характеризовать виды современных технологий;
- применять технологии для решения возникающих задач;
- овладеть методами учебной, исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, проектирования, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий;
- приводить примеры не только функциональных, но и эстетичных промышленных изделий;
- овладеть информационно-когнитивными технологиями преобразования данных в информацию и информации в знание;
- перечислять инструменты и оборудование, используемое при обработке различных материалов (древесины, металлов и сплавов, полимеров, текстиля, сельскохозяйственной продукции, продуктов питания);
- оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;
- оценивать условия применимости технологии с позиций экологической защищенности;
- получить возможность научиться модернизировать и создавать технологии обработки известных материалов;
- анализировать значимые для конкретного человека потребности;
- перечислять и характеризовать продукты питания;

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

### **5-6 классы**

- характеризовать познавательную и преобразовательную деятельность человека;
- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- классифицировать и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование;
- активно использовать знания, полученные при изучении других учебных предметов, и сформированные универсальные учебные действия;
- использовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование;

- выполнять технологические операции с использованием ручных инструментов, приспособлений, технологического оборудования;
- получить возможность научиться использовать цифровые инструменты при изготовлении предметов из различных материалов;
- характеризовать технологические операции ручной обработки конструкционных материалов;
- применять ручные технологии обработки конструкционных материалов;
- правильно хранить пищевые продукты;
- осуществлять механическую и тепловую обработку пищевых продуктов, сохраняя их пищевую ценность;
- выбирать продукты, инструменты и оборудование для приготовления блюда;
- осуществлять доступными средствами контроль качества блюда;
- проектировать интерьер помещения с использованием программных сервисов;
- составлять последовательность выполнения технологических операций для изготовления швейных изделий;
- строить чертежи простых швейных изделий;
- выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ;
- выполнять художественное оформление швейных изделий;
- выделять свойства наноструктур;
- приводить примеры наноструктур, их использования в технологиях;
- получить возможность познакомиться с основами нанотехнологий и их использованием для конструирования новых материалов;

### **7-8 классы**

- освоить основные этапы создания проектов от идеи до презентации и использования полученных результатов;
- научиться использовать программные сервисы для поддержки проектной деятельности;
- проводить необходимые опыты по исследованию свойств 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;
- классифицировать виды и назначение методов получения и преобразования конструкционных и текстильных материалов;
- получить возможность научиться конструировать модели различных объектов и использовать их в практической деятельности;
- конструировать модели машин и механизмов;
- изготавливать изделие из конструкционных или поделочных материалов;
- готовить кулинарные блюда в соответствии с известными технологиями;
- выполнять декоративно-прикладную обработку материалов;
- выполнять художественное оформление изделий;
- создавать художественный образ и воплощать его в продукте;
- строить чертежи швейных изделий;

- выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ;
- применять основные приемы и навыки решения изобретательских задач;
- получить возможность научиться применять принципы ТРИЗ для решения технических задач;
- презентовать изделие (продукт);
- называть и характеризовать современные и перспективные технологии производства и обработки материалов;
- получить возможность узнать о современных цифровых технологиях, их возможностях и ограничениях;
- выявлять потребности современной техники в умных материалах;
- оперировать понятиями «композиты», «нанокompозиты», приводить примеры использования нанокompозитов в технологиях, анализировать механические свойства композитов;
- различать аллотропные соединения углерода, приводить примеры использования аллотропных соединений углерода;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда;
- осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему;
- оценивать пределы применимости данной технологии, в том числе с экономических и экологических позиций;

### **Модуль «Робототехника»**

#### **5-6 классы**

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- классифицировать и характеризовать роботов по видам и назначению;
- знать и уметь применять основные законы робототехники;
- конструировать и программировать движущиеся модели;
- получить возможность сформировать навыки моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;
- владеть навыками моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;
- владеть навыками индивидуальной и коллективной деятельности, направленной на создание робототехнического продукта;

#### **7-8 классы**

- конструировать и моделировать робототехнические системы;
- уметь использовать визуальный язык программирования роботов;
- реализовывать полный цикл создания робота;
- программировать действие учебного робота-манипулятора со сменными модулями для обучения работе с производственным оборудованием;
- программировать работу модели роботизированной производственной линии;
- управлять движущимися моделями в компьютерно-управляемых средах;
- получить возможность научиться управлять системой учебных роботов-манипуляторов;

- уметь осуществлять робототехнические проекты;
- презентовать изделие;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда;

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

#### **7-8 классы**

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- 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 3D-принтера;
- получить возможность изготавливать изделия с помощью лазерного гравера;
- модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;
- презентовать изделие;
- называть виды макетов и их назначение;
- создавать макеты различных видов;
- выполнять развертку и соединять фрагменты макета;
- выполнять сборку деталей макета;
- получить возможность освоить программные сервисы создания макетов;
- разрабатывать графическую документацию;
- на основе анализа и испытания прототипа осуществлять модификацию механизмов для получения заданного результата;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда;

### **Модуль «Компьютерная графика, черчение»**

#### **8 класс**

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- понимать смысл условных графических обозначений, создавать с их помощью графические тексты;
- 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 расчеты по чертежам;
- выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертежных инструментов и приспособлений и/или в системе автоматизированного проектирования (САПР);
- овладевать средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации;
- получить возможность научиться использовать технологию формообразования для конструирования 3D-модели;

- оформлять конструкторскую документацию, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР);
- презентовать изделие;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда;

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

#### **7-8 классы**

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- получить возможность научиться исследовать схему управления техническими системами;
- осуществлять управление учебными техническими системами;
- классифицировать автоматические и автоматизированные системы;
- проектировать автоматизированные системы;
- конструировать автоматизированные системы;
- получить возможность использования учебного робота-манипулятора со сменными модулями для моделирования производственного процесса;
- пользоваться учебным роботом-манипулятором со сменными модулями для моделирования производственного процесса;
- использовать мобильные приложения для управления устройствами;
- осуществлять управление учебной социально-экономической системой (например, в рамках проекта «Школьная фирма»);
- презентовать изделие;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда;
- распознавать способы хранения и производства электроэнергии;
- классифицировать типы передачи электроэнергии;
- понимать принцип сборки электрических схем;
- получить возможность научиться выполнять сборку электрических схем;
- определять результат работы электрической схемы при использовании различных элементов;
- понимать, как применяются элементы электрической цепи в бытовых приборах;
- различать последовательное и параллельное соединения резисторов;
- различать аналоговую и цифровую схемотехнику;
- программировать простое «умное» устройство с заданными характеристиками;
- различать особенности современных датчиков, применять в реальных задачах;
- составлять несложные алгоритмы управления умного дома;

### **Модуль «Животноводство»**

#### **7-8 классы**

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- 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;
- получить возможность узнать особенности сельскохозяйственного производства;
- характеризовать мир профессий, связанных с животноводством, их востребованность на рынке труда;

#### **Модуль «Растениеводство»**

#### **7-8 классы**

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- характеризовать основные направления растениеводства;
- описывать полный технологический цикл получения наиболее распространенной растениеводческой продукции своего региона;
- характеризовать виды и свойства почв данного региона;
- назвать 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 возможность научиться использовать цифровые устройства и программные сервисы в технологии растениеводства;
- характеризовать мир профессий, связанных с растениеводством, их востребованность на рынке труда.

### **3. Тематическое планирование**

#### **5 класс (девочки)**

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Используемые ЦОР</b>
<b>Модуль «Производство и технология»</b>			
<b>Раздел 1. Основы проектной деятельности (4 часа)</b>			
1	Техника безопасности, ИОТ № 50, 51, 4, 64, 65, 150.	1	-
2	Понятие проекта. Проект и алгоритм.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/75">https://resh.edu.ru/subject/lesson/75</a>



	Проект и технология.		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7554/start/296609/">53/start/256216/</a>
3	Виды проектов. Творческие проекты. Исследовательские проекты. Паспорт проекта.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7554/start/296609/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7554/start/296609/</a>
4	Этапы проектной деятельности. Инструменты работы над проектом. Компьютерная поддержка проектной деятельности. Повторение и обобщение изученного материала.	1	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=J4ifLsCS2WQ">https://www.youtube.com/watch?v=J4ifLsCS2WQ</a>
<b>Раздел 2. Технология домашнего хозяйства (10 часов)</b>			
5-6	Порядок и хаос как фундаментальные характеристики окружающего мира. Порядок в доме. Порядок на рабочем месте.	2	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-dlya-uroka-tehnologii-kurs-molodoy-hozyayki-gigiena-zhilischa-uborka-pomescheniy-not-2031568.html">https://infourok.ru/prezentaciya-dlya-uroka-tehnologii-kurs-molodoy-hozyayki-gigiena-zhilischa-uborka-pomescheniy-not-2031568.html</a>
7-8	Создание интерьера квартиры с помощью компьютерных программ.	2	<a href="http://www.myshared.ru/slide/901955/">http://www.myshared.ru/slide/901955/</a>
9-10	Электропроводка. Бытовые электрические приборы. Техника безопасности при работе с электричеством.	2	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-potehnologii-na-temu-tehnika-bezopasnosti-i-pravila-obrascheniya-s-elektropriborami-3138362.html">https://infourok.ru/prezentaciya-potehnologii-na-temu-tehnika-bezopasnosti-i-pravila-obrascheniya-s-elektropriborami-3138362.html</a>
11-12	Кухня. Мебель и бытовая техника, которая используется на кухне.	2	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-kuroku-tehnologii-na-temu-bitovaya-tehnika-na-kuhne-klass-2602516.html">https://infourok.ru/prezentaciya-kuroku-tehnologii-na-temu-bitovaya-tehnika-na-kuhne-klass-2602516.html</a>
13-14	Кулинария. Основы здорового питания. Основы безопасности при работе на кухне. Повторение и обобщение изученного материала.	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7575/start/256434/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7575/start/256434/;</a> <a href="https://multiurok.ru/files/prezentatsiia-kulinariia-osnovy-ratsionalnogo-pita.html">https://multiurok.ru/files/prezentatsiia-kulinariia-osnovy-ratsionalnogo-pita.html</a>
<b>Модуль «Технология обработки материалов и пищевых продуктов»</b>			
<b>Раздел 1. Технологии обработки пищевых продуктов (12 часов)</b>			
15	Организация и оборудование кухни.	1	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-posbo-na-temu-oborudovanie-kuhni-klass-1454605.html">https://infourok.ru/prezentaciya-posbo-na-temu-oborudovanie-kuhni-klass-1454605.html</a>
16	Санитарные и гигиенические требования к помещению кухни и столовой, посуде, к обработке пищевых продуктов.	1	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-potehnologii-na-temu-sanitariya-i-gigiena-na-kuhne-5-klass-5671085.html">https://infourok.ru/prezentaciya-potehnologii-na-temu-sanitariya-i-gigiena-na-kuhne-5-klass-5671085.html</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7573/conspect/296670/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7573/conspect/296670/</a>
17	Безопасные приемы работы.	1	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-potehnologii-pravila-povedeniya-na-">https://infourok.ru/prezentaciya-potehnologii-pravila-povedeniya-na-</a>

			kuhne-1198470.html
18	Сервировка стола.	1	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-servirovka-stola-klass-3227218.html">https://infourok.ru/prezentaciya-servirovka-stola-klass-3227218.html</a>
19	Правила этикета за столом.	1	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-ti-sadishsya-za-stol-pravila-povedeniya-za-stolom-klass-2078818.html">https://infourok.ru/prezentaciya-ti-sadishsya-za-stol-pravila-povedeniya-za-stolom-klass-2078818.html</a>
20	Условия хранения продуктов питания.	1	<a href="https://uchitelya.com/tehnologiya/76098-prezentaciya-hranenie-pischevyh-produktov.html">https://uchitelya.com/tehnologiya/76098-prezentaciya-hranenie-pischevyh-produktov.html</a>
21	Утилизация бытовых и пищевых отходов.	1	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-ekologii-utilizaciya-bitovih-othodov-cherez-let-1572252.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-ekologii-utilizaciya-bitovih-othodov-cherez-let-1572252.html</a>
22	Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов.	1	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-tehnologii-professionalnaya-deyatelnost-v-legkoy-i-pischevoy-promishlennosti-803820.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-tehnologii-professionalnaya-deyatelnost-v-legkoy-i-pischevoy-promishlennosti-803820.html</a> ; <a href="https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/urok_tehnologii_profesii_pishevoj_promishlennosti_221807.html">https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/urok_tehnologii_profesii_pishevoj_promishlennosti_221807.html</a>
23-24	Основы здорового питания.	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7575/start/256434/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7575/start/256434/</a>
25	Основные приемы и способы обработки продуктов.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7577/conspect/256184/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7577/conspect/256184/</a> ; <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7578/conspect/314454/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7578/conspect/314454/</a>
26	Технология приготовления основных блюд. Повторение и обобщение изученного материала.	1	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-tehnologii-klass-tehnologiya-prigotovleniya-blyud-iz-ovoschey-i-fruktov-3510182.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-tehnologii-klass-tehnologiya-prigotovleniya-blyud-iz-ovoschey-i-fruktov-3510182.html</a>
<b>Раздел 2. Структура технологии: от материала к изделию (2 часа)</b>			
27	Основные элементы структуры технологии: действия, операции, этапы. Технологическая карта.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7093/conspect/257150/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7093/conspect/257150/</a>
28	Проектирование, моделирование, конструирование – основные составляющие технологии. Технологии и алгоритмы.	1	<a href="https://ppt-online.org/881199">https://ppt-online.org/881199</a>
<b>Раздел 3. Основные ручные инструменты (2 часа)</b>			
29-30	Инструменты для работы с бумагой. Инструменты для работы с тканью. ИОТ № 65, 150.	2	<a href="https://shareslide.ru/tehnologiya/prezentatsiya-po-tehnologii-dlya-5-klassa-20">https://shareslide.ru/tehnologiya/prezentatsiya-po-tehnologii-dlya-5-klassa-20</a>
<b>Раздел 4. Материалы и их свойства (6 часов)</b>			

31	Сырье и материалы как основы производства.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7561/start/256499/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7561/start/256499/;</a> <a href="https://multiurok.ru/files/prezentatsia-k-uroku-trud-kak-osnova-proizvodstva.html">https://multiurok.ru/files/prezentatsia-k-uroku-trud-kak-osnova-proizvodstva.html</a>
32	Натуральное, искусственное, синтетическое сырье и материалы.	1	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-naturalnye-iskusstvennye-i-sinteticheskie-materialy-4456873.html">https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-naturalnye-iskusstvennye-i-sinteticheskie-materialy-4456873.html;</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7562/start/289192/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7562/start/289192/</a>
33	Конструкционные материалы. Физические и технологические свойства конструкционных материалов.	1	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-tehnologii-na-temu-konstrukcionnye-materialy-5-klass-5761203.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-tehnologii-na-temu-konstrukcionnye-materialy-5-klass-5761203.html;</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7563/start/314362/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7563/start/314362/</a>
34	Бумага и ее свойства. Различные изделия из бумаги. Потребность человека в бумаге.	1	<a href="http://www.myshared.ru/slide/563090/">http://www.myshared.ru/slide/563090/</a>
35-36	Ткань и ее свойства. Изделия из ткани. Виды тканей. Повторение и обобщение изученного материала.	2	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-tehnologii-na-temu-svoystva-tkanej-5-klass-4024267.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-tehnologii-na-temu-svoystva-tkanej-5-klass-4024267.html;</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7565/start/314393/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7565/start/314393/;</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7566/start/289285/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7566/start/289285/</a>
<b>Раздел 5. Трудовые действия как основные слагаемые технологии (2 часа)</b>			
37	Измерение и счет как универсальные трудовые действия. Точность и погрешность измерений.	1	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-tehnologii-na-temu-snyatie-merok-klass-2950988.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-tehnologii-na-temu-snyatie-merok-klass-2950988.html</a>
38	Действия при работе с бумагой. Действия при работе с тканью. Приготовление пищи.	1	<a href="https://prezentacii.org/prezentacii/prezentacii-po-tehnologiyam/84327-tehnika-bezopasnosti-pri-vypolnenii-kulinarnyh-rabot.html">https://prezentacii.org/prezentacii/prezentacii-po-tehnologiyam/84327-tehnika-bezopasnosti-pri-vypolnenii-kulinarnyh-rabot.html</a>
<b>Раздел 6. Технология обработки текстильных материалов (30 часов)</b>			
39	Организация работы в швейной мастерской. ИОТ №4, 64, 65, 150.	1	<a href="https://infourok.ru/konspekt-uroka-shvejnogo-dela-v-5-klasse-oznakomlenie-s-zadachami-obucheniya-na-2-chetvert-pravilapovedeniya-i-bezopasnoj-rabot-4905847.html">https://infourok.ru/konspekt-uroka-shvejnogo-dela-v-5-klasse-oznakomlenie-s-zadachami-obucheniya-na-2-chetvert-pravilapovedeniya-i-bezopasnoj-rabot-4905847.html</a>
40	Основное швейное оборудование, инструменты, приспособления.	1	<a href="https://multiurok.ru/files/prezentatsia-k-uroku-v-5-klasse-po-teme-mashinove.html">https://multiurok.ru/files/prezentatsia-k-uroku-v-5-klasse-po-teme-mashinove.html</a>

41-42	Основные приемы работы на бытовой швейной машине.	2	<a href="https://infourok.ru/priyomy-raboty-na-shvejnoj-mashine-5-klass-4273373.html">https://infourok.ru/priyomy-raboty-na-shvejnoj-mashine-5-klass-4273373.html</a>
43-44	Приемы выполнения основных утюжильных операций.	2	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-potehnologii-na-temu-vlazhnoteplovaya-obrabotka-tkani-3315339.html">https://infourok.ru/prezentaciya-potehnologii-na-temu-vlazhnoteplovaya-obrabotka-tkani-3315339.html</a>
45-46	Последовательность изготовления швейного изделия.	2	<a href="https://videouroki.net/video/23-tiekhnologhiia-izghotovlieniia-shvieinykh-izdielii.html">https://videouroki.net/video/23-tiekhnologhiia-izghotovlieniia-shvieinykh-izdielii.html</a>
47-48	Моделирование и проектирование одежды с помощью сервисных программ.	2	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-pometodam-konstruirovaniya-odezhdi-2352559.html">https://infourok.ru/prezentaciya-pometodam-konstruirovaniya-odezhdi-2352559.html</a>
49-50	Классификация машинных швов.	2	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-potehnologii-na-temu-mashinnie-shvi-klass-1446951.html">https://infourok.ru/prezentaciya-potehnologii-na-temu-mashinnie-shvi-klass-1446951.html</a>
51	Способы настила ткани.	1	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-dlya-uroka-nastilanie-tkaney-649906.html">https://infourok.ru/prezentaciya-dlya-uroka-nastilanie-tkaney-649906.html</a>
52	Раскладка выкройки на ткани.	1	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-raskladka-vikroyki-na-tkani-klass-1450935.html">https://infourok.ru/prezentaciya-raskladka-vikroyki-na-tkani-klass-1450935.html</a>
53-54	Обработка деталей кроя.	2	<a href="https://ppt-online.org/962650">https://ppt-online.org/962650</a>
55-56	Технология выполнения соединительных швов.	2	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-potehnologii-klass-na-temu-tehnologiya-vipolneniya-mashinnih-shvov-3603624.html">https://infourok.ru/prezentaciya-potehnologii-klass-na-temu-tehnologiya-vipolneniya-mashinnih-shvov-3603624.html</a>
57-58	Обработка срезов.	2	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-potehnologii-na-temu-obrabotka-bokovih-srezov-fartuka-klass-1558549.html">https://infourok.ru/prezentaciya-potehnologii-na-temu-obrabotka-bokovih-srezov-fartuka-klass-1558549.html</a>
59	Понятие о декоративно-прикладном творчестве. Подготовка к контрольной работе.	1	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-potehnologii-dekorativno-prikladnoe-iskusstvo-5-klass-4134887.html">https://infourok.ru/prezentaciya-potehnologii-dekorativno-prikladnoe-iskusstvo-5-klass-4134887.html</a>
60	Годовая контрольная работа.	1	-
61-62	Работа над ошибками. Технологии художественной обработки текстильных материалов: лоскутное шитье, вышивка.	2	<a href="https://infourok.ru/tehnologii-hudozhestvennoj-obrabotki-tkani-i-tekstilnyh-materialov-5234261.html">https://infourok.ru/tehnologii-hudozhestvennoj-obrabotki-tkani-i-tekstilnyh-materialov-5234261.html</a>
63-64	Выполнение проектов.	2	-
65-66	Защита проектов. ИОТ №26.	2	-
67-68	Повторение изученного материала. Подведение итогов.	2	-
<b>Итого: 68 часов</b>			

### 5 класс (мальчики)

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Используемые ЦОР
Модуль 1. Производство и технология (15 часов)			
1.	Техника безопасности. ИОТ №4, 43, 81 Технологии вокруг нас.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
2.	Алгоритмы и начала технологии.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
3.	Возможность формального исполнения алгоритма.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
4.	Робот как исполнитель алгоритма.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
5.	Робот как механизм.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
6.	Двигатели машин.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
7.	Виды двигателей.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
8.	Передаточные механизмы.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
9.	Виды и характеристики передаточных механизмов.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
10.	Механические передачи.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
11.	Обратная связь.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
12.	Механические конструкторы.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
13.	Робототехнические конструкторы.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
14.	Простые механические модели.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
15.	Простые управляемые модели.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
Модуль 2. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов (24 часа)			
16.	Основные элементы структуры технологии: действия, операции, этапы.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
17.	Основные элементы структуры технологии: действия, операции, этапы.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>

18.	Технологическая карта.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
19.	Технологическая карта.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
20.	Проектирование, моделирование, конструирование — основные составляющие технологии.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
21.	Проектирование, моделирование, конструирование — основные составляющие технологии.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
22.	Технологии и алгоритмы.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
23.	Древесные материалы и их применение.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
24.	Изделия из древесины.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
25.	Потребность человечества в древесине. Сохранение лесов.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
26.	Металлы и их свойства.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
27.	Металлические части машин и механизмов.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
28.	Тонколистовая сталь и проволока.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
29.	Пластические массы (пластмассы) и их свойства. Работа с пластмассами.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
30.	Наноструктуры и их использование в различных технологиях. Природные и синтетические наноструктуры.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
31.	Композиты и нанокompозиты, их применение.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
32.	Умные материалы и их применение. Аллотропные соединения углерода.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
33.	Инструменты для работы с древесиной.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
34.	Инструменты для работы с металлом.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
35.	Компьютерные инструменты.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
36.	Измерение и счёт как универсальные трудовые действия.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
37.	Точность и погрешность измерений.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>

38.	Действия при работе с древесиной.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
39.	Действия при работе с тонколистовым металлом.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
Модуль 3. Робототехника (29 часов)			
40.	Цели и способы их достижения.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
41.	Планирование последовательности шагов, ведущих к достижению цели.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
42.	Понятие исполнителя.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
43.	Управление исполнителем: непосредственное или согласно плану.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
44.	Системы исполнителей.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
45.	Общие представления о технологии.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
46.	Алгоритмы и технологии.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
47.	Компьютерный исполнитель.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
48.	Робот. Система команд исполнителя.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
49.	От роботов на экране компьютера к роботам-механизмам.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
50.	Система команд механического робота.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
51.	Управление механическим роботом.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
52.	Управление механическим роботом.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
53.	Робототехнические комплексы и их возможности.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
54.	Знакомство с составом робототехнического конструктора.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
55.	Знакомство с составом робототехнического конструктора.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
56.	Общее устройство робота.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
57.	Общее устройство робота.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
58.	Механическая часть.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
59.	Механическая часть.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>

60.	Принцип программного управления.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
61.	Принцип программного управления.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
62.	Принципы работы датчиков в составе робототехнического набора, их параметры и применение.	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
63.	Принципы работы датчиков в составе робототехнического набора, их параметры и применение.	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
64.	Принципы программирования роботов	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
65.	Принципы программирования роботов	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
66.	Изучение интерфейса конкретного языка программирования, основные инструменты и команды	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
67.	Изучение интерфейса конкретного языка программирования, основные инструменты и команды	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
68.	Изучение интерфейса конкретного языка программирования, основные инструменты и команды	1	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	