

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Тамбовской области

Администрация Мучкапского района

МБОУ Мучкапская СОШ

РАССМОТРЕНО  
МО учителей технологии

Руководитель МО

\_\_\_\_\_ ( Щербаков В.А )

Протокол № \_\_\_\_\_  
от " " \_\_\_\_\_ 2023г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_ (Леканская В.С.)

Протокол № \_\_\_\_\_  
от " " \_\_\_\_\_ 2023г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор

Приказ № \_\_\_\_\_  
от "20" июня 2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Технология»

для 5-8 классов основного общего  
образования на 2023-2024 учебный год

Составитель: Чеботарев Александр Иванович  
учитель технологии

р.п. Мучкапский 2023

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

---

### **ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГИЯ»**

Учебный предмет «Технология» в современной школе интегрирует знания по разным предметам учебного плана и становится 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.

Предмет обеспечивает обучающимся вхождение в мир технологий, в том числе: материальных, информационных, коммуникационных, когнитивных и социальных. В рамках освоения предмета происходит приобретение базовых навыков работы с современным технологичным оборудованием, освоение современных технологий, знакомство с миром профессий, самоопределение и ориентация обучающихся в сферах трудовой деятельности.

Различные виды технологий, в том числе обозначенные в Национальной технологической инициативе, являются основой инновационного развития внутреннего рынка, устойчивого положения России на внешнем рынке.

Учебный предмет «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 предмета «Технология» конкретизирует содержание, предметные, метапредметные и личностные результаты, которые должны обеспечить требование федерального государственного образовательного стандарта.

Стратегическими документами, определяющими направление модернизации содержания и методов обучения, являются:

- 6 ФГОС ООО 2021 года (Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»; зарегистрирован в Минюсте России 05.07.2021, № 64101)

- 6 Концепция преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утверждена коллегией Министерства просвещения Российской Федерации 24 декабря 2018 г.).

Обновлённое содержание и активные и интерактивные методы обучения по предмету «Технология» должны обеспечить вхождение обучающихся в цифровую экономику, развивать системное представление об окружающем мире, воспитывать понимание ответственности за применение различных технологий — экологическое мышление, обеспечивать осознанный выбор дальнейшей траектории профессионального и личностного развития.

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГИЯ» В ОСНОВНОМ ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ**

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

**Задачами** курса технологии являются:

- 6 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;
- 6 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;
- 6 формирование у обучающихся культуры проектной и исследовательской деятельности, готовности к предложению и осуществлению новых технологических решений;
- 6 формирование у обучающихся навыка использования в трудовой деятельности цифровых инструментов и программных сервисов, а также когнитивных инструментов и технологий;
- 6 развитие умений оценивать свои профессиональные интересы и склонности в плане подготовки к будущей профессиональной деятельности, владение методиками оценки своих профессиональных предпочтений.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГИЯ» В ОСНОВНОМ ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ**

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

Основной методический принцип современного курса «Технология»: освоение сущности и структуры технологии неразрывно связано с освоением процесса познания — построения и анализа разнообразных моделей. Практико-ориентированный характер обучения технологии предполагает, что не менее 75 % учебного времени отводится практическим и проектным работам.

Современный курс технологии построен по модульному принципу.

Модуль — это относительно самостоятельная часть структуры образовательной программы по предмету «Технология», имеющая содержательную завершённость по отношению к планируемым предметным результатам обучения за уровень обучения (основного общего образования).

Модульная рабочая программа по предмету «Технология» — это система логически завершённых блоков (модулей) учебного материала, позволяющих достигнуть конкретных образовательных результатов за уровень образования (в соответствии с ФГОС ООО), и предусматривающая разные образовательные траектории её реализации.

## **Модуль «Производство и технологии»**

Модуль «Производство и технология» является общим по отношению к другим модулям, вводящим учащихся в мир техники, технологий и производства. Все основные технологические понятия раскрываются в модуле в системном виде, чтобы потом 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 данного модуля осуществляется на протяжении всего курса «Технология» с 5 по 8 класс. Содержание модуля построено на основе последовательного погружения учащихся в технологические процессы, технические системы, мир материалов, производство и профессиональную деятельность. Фундаментальным процессом для этого служит смена технологических укладов и 4-я промышленная революция, благодаря которым растёт роль информации как производственного ресурса и цифровых технологий.

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

При освоении данного модуля обучающиеся осваивают инструментальный создания и исследования моделей, знания и умения, необходимые для создания и освоения новых технологий, а также продуктов техносферы.

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 результаты за год обучения .

## **Модуль «Робототехника»**

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

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

## **МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебный предмет «Технология» является обязательным компонентом системы основного общего образования обучающихся.

Освоение предметной области «Технология» в основной школе осуществляется в 5—8 классах из расчёта: в 5—7 классах — 1 час в неделю, в 8 классе — 0,5 час.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

---

### **ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ**

Модуль «Производство и технологии» (8 часов)

#### **5 КЛАСС**

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

Материальный мир и потребности человека . Свойства вещей .

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

Материальные технологии . Технологический процесс .

Производство и техника . Роль техники в производственной деятельности человека .

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

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

Какие бывают профессии .

Модуль «Производство и технологии» (8 часов)

#### **6 КЛАСС**

Производственно-технологические задачи и способы их решения .

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

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

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

Информационные технологии . Перспективные технологии .

Модуль «Производство и технологии» (8 часов)

#### **7 КЛАСС**

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

Эстетическая ценность результатов труда . Промышленная эстетика . Дизайн .

Народные ремёсла . Народные ремёсла и промыслы России .

Цифровизация производства . Цифровые технологии и способы обработки информации .

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

Понятие высокотехнологичных отраслей . «Высокие технологии» двойного назначения .

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

Современная техносфера . Проблема взаимодействия природы и техносферы .

Современный транспорт и перспективы его развития .

Модуль «Производство и технологии» (5 часов)

## **8 КЛАСС**

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

Производство и его виды .

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

Сферы применения современных технологий .

Рынок труда . Функции рынка труда . Трудовые ресурсы .

Мир профессий . Профессия, квалификация и компетенции .

Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека .



## Модуль «Робототехника» (20 часов)

### 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 .

## Модуль «Робототехника» (20 часов)

### 6 КЛАСС

Мобильная робототехника . Организация перемещения робототехнических устройств .

Транспортные роботы . Назначение, особенности .

Знакомство с контроллером, моторами, датчиками .

Сборка мобильного робота .

Принципы программирования мобильных роботов .

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

*Учебный проект по робототехнике («Транспортный робот», «Танцующий робот»).*

## Модуль «Робототехника» (20 часов)

### 7 КЛАСС

Промышленные и бытовые роботы, их классификация, назначение, использование

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

Реализация на выбранном языке программирования алгоритмов управления отдельными компонентами и роботизированными системами .

Анализ и проверка на работоспособность, усовершенствование конструкции робота .

*Учебный проект по робототехнике «Робототехнические проекты на базе электромеханической игрушки, контроллера и электронных компонентов».*

## **8 КЛАСС**

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

Основные принципы теории автоматического управления и регулирования. Обратная связь.

Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение.

Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами.

Беспроводное управление роботом.

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

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

Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (8 часов)

## **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 др.).

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

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

Чтение чертежа.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (8 часов)

## **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.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (8 часов)

### **7 КЛАСС**

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

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

Понятие графической модели .

Применение компьютеров для разработки графической документации .

Математические, физические и информационные модели .

Графические модели . Виды графических моделей .

Количественная и качественная оценка модели .

Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (4 часа)

### **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 .

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

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

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

---

В соответствии с ФГОС в ходе изучения предмета «Технология» учащимися предполагается достижение совокупности основных личностных, метапредметных и предметных результатов.

## **Личностные результаты**

### ***Патриотическое воспитание:***

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

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных.

### ***Гражданское и духовно-нравственное воспитание:***

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.

### ***Эстетическое воспитание:***

восприятие эстетических качеств предметов труда;

умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов;

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

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

### ***Ценности научного познания и практической деятельности:***

осознание ценности науки как фундамента технологий;

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

### ***Формирование 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.

#### ***Трудовое воспитание:***

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.

#### ***Экологическое воспитание:***

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

осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

### **Метапредметные результаты**

Освоение содержания предмета «Технология» в основной школе способствует достижению метапредметных результатов, в том числе:

Овладение универсальными познавательными действиями

#### ***Базовые логические действия:***

выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов;

устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения;

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

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

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

***Базовые исследовательские действия:***

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;

оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации;

опытным путём изучать свойства различных материалов;

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

строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов;

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

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

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

***Работа с информацией:***

выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи;

понимать различие между данными, информацией и знаниями;

владеть начальными навыками работы с «большими данными»;

владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями

***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 .

***Принятие себя и других:***

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

Овладение универсальными коммуникативными действиями.

***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 изучаемой технологией.

## Модуль «Производство и технологии»

### 5 КЛАСС

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

### 6 КЛАСС

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

### 7 КЛАСС

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



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

## **8 КЛАСС**

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

## **Модуль «Робототехника»**

### **5 КЛАСС**

- 6 классифицировать и характеризовать роботов по видам и назначению;
- 6 знать основные законы робототехники;
- 6 называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора;
- 6 характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах;
- 6 получить опыт моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

- 6 применять навыки моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;
- 6 владеть навыками индивидуальной и коллективной деятельности, направленной на создание робототехнического продукта.

## **6 КЛАСС**

- 6 называть виды транспортных роботов, описывать их назначение;
- 6 конструировать мобильного робота по схеме; усовершенствовать конструкцию;
- 6 программировать мобильного робота;
- 6 управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах;
- 6 называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании мобильного робота;
- 6 уметь осуществлять робототехнические проекты;
- 6 презентовать изделие .

## **7 КЛАСС**

- 6 называть виды промышленных роботов, описывать их назначение и функции;
- 6 называть виды бытовых роботов, описывать их назначение и функции;
- 6 использовать датчики и программировать действие учебного робота в зависимости от задач проекта;
- 6 осуществлять робототехнические проекты, совершенствовать конструкцию, испытывать и презентовать результат проекта .

## **8 КЛАСС**

- 6 называть основные законы и принципы теории автоматического управления и регулирования, методы использования в робототехнических системах;
- 6 реализовывать полный цикл создания робота;
- 6 конструировать и моделировать робототехнические системы;
- 6 приводить примеры применения роботов из различных областей материального мира;
- 6 характеризовать возможности роботов, робототехнических систем и направления их применения .

## Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

### **5 КЛАСС**

- 6 называть виды и области применения графической информации;
- 6 называть типы графических изображений (рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и др.);
- 6 называть основные элементы графических изображений (точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки);
- 6 называть и применять чертёжные инструменты;
- 6 читать и выполнять чертежи на листе А4 (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров) .

### **6 КЛАСС**

- 6 знать и выполнять основные правила выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов;
- 6 знать и использовать для выполнения чертежей инструменты графического редактора;
- 6 понимать смысл условных графических обозначений, создавать с их помощью графические тексты;
- 6 создавать тексты, рисунки в графическом редакторе .

### **7 КЛАСС**

- 6 называть виды конструкторской документации;
- 6 называть и характеризовать виды графических моделей;
- 6 выполнять и оформлять сборочный чертёж;
- 6 владеть ручными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков деталей;
- 6 владеть автоматизированными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков;
- 6 уметь читать чертежи деталей и осуществлять расчёты по чертежам .

## **8 КЛАСС**

- 6 использовать программное обеспечение для создания проектной документации;
- 6 создавать различные виды документов;
- 6 владеть способами создания, редактирования и трансформации графических объектов;
- 6 выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и/или с использованием программного обеспечения;
- 6 создавать и редактировать сложные сборочные чертежи.

## ПРИМЕРНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 5 КЛАСС (34 ч)

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
<b>Модуль «Производство и технологии» (8 ч)</b>			
<b>1</b>	Потребности человека и технологии. Технологии вокруг нас (2 ч)	Потребности и технологии . Иерархия потребностей . Общественные потребности . Потребности и цели . Развитие потребностей и развитие технологий . Преобразующая деятельность человека и технологии . Технологическая система . Правила поведения в кабинете «Технологии» и мастерских . Соблюдение санитарно-гигиенических норм . <i>Практическая работа «Изучение пирамиды потребностей современного человека»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 объяснять, приводя примеры, содержание понятий «потребность», «технологическая система»; 6 изучать потребности человека; 6 изучать и анализировать потребности ближайшего социального окружения . <b>Практическая деятельность:</b> изучать пирамиду потребностей современного человека
<b>2</b>	Техносфера и её элементы (2 ч)	Техносфера как среда обитания человека . Элементы техносферы . Общая характеристика производства . Категории и типы производства . Производственная деятельность .	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 объяснять понятие «техносфера»; 6 изучать элементы техносферы; 6 перечислять категории производства; 6 различать типы производства;

		<p>Труд как основа производства . Технологический процесс . Технологическая операция . <i>Практическая работа «Изучение техносферы региона проживания»</i></p>	<p>6 приводить примеры предметов труда . <b>Практическая деятельность:</b> исследовать (выполнив поиск в Интернете) элементы техносферы, имеющиеся на территории проживания учащегося, и классифицировать их в табличной форме</p>
3	<p>Производство и техника . Материальные технологии (2 ч)</p>	<p>Производство и техника . Роль техники в производственной деятельности человека . Материалы и сырьё . Естественные (природные) и искусственные материалы . Материальные технологии . Машины и механизмы . Классификация машин . Виды механизмов . Простые и сложные детали технических устройств . Виды соединений деталей . Какие бывают профессии . <i>Практическая работа «Составление таблицы/перечня естественных и искусственных материалов и их основных свойств»</i></p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b> 6 объяснять понятие «техника», характеризовать её роль в научно-техническом прогрессе; 6 характеризовать типовые детали и их соединения; 6 различать типы соединений деталей технических устройств; 6 знакомиться с машинами, механизмами, соединениями, деталями; 6 знакомиться с материалами, их свойствами; 6 характеризовать различия естественных и искусственных материалов; 6 знакомиться с профессиями: машинист, водитель, наладчик . <b>Практическая деятельность:</b> составлять таблицу/перечень естественных и искусственных материалов и их основных свойств</p>

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
4	Когнитивные технологии . Проектирование и проекты . Этапы выполнения проекта (2 ч)	Мир идей и создание новых вещей и продуктов . Когнитивные технологии . Проекты и ресурсы в производственной деятельности человека . Метод мозгового штурма, метод интеллект-карт, метод фокальных объектов и др . Проект как форма организации деятельности . Виды проектов . Этапы выполнения проекта . Проектная документация . Паспорт проекта . Проектная папка . <i>Практическая работа «Составление интеллект-карты «Технология»».</i> <i>Мини-проект «Логотип/табличка на учебный кабинет технологии»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 называть когнитивные технологии; 6 использовать методы поиска идей для выполнения учебных проектов; 6 называть виды проектов; 6 знать этапы выполнения проекта . <b>Практическая деятельность:</b> 6 составлять интеллект-карту; 6 выполнять мини-проект, соблюдая основные этапы учебного проектирования
<b>Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (8 ч)</b>			
5	Основы графической грамоты (2 ч)	Графическая информация как средство передачи информации о материальном мире (вещах) . Виды и области применения графиче-	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 знакомиться с видами и областями применения графической информации;

		ской информации (графических изображений). Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты. <i>Практическая работа «Чтение графических изображений»</i>	6 изучать графические материалы и инструменты; 6 сравнивать разные типы графических изображений и анализировать передаваемую с их помощью информацию. <b>Практическая деятельность:</b> читать графические изображения
6	Графические изображения (2 ч)	Графические изображения. Типы графических изображений: рисунок, диаграмма, график, граф, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и др. Требования к выполнению графических изображений. <i>Практическая работа «Выполнение эскиза изделия (например, из древесины, текстиля)»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 знакомиться с основными типами графических изображений; 6 изучать типы линий и способы построения линий; 6 называть требования выполнению графических изображений. <b>Практическая деятельность:</b> 6 выполнять эскиз изделия
7	Основные элементы графических изображений (2 ч)	Основные элементы графических изображений: точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки. Правила черчения. <i>Практическая работа «Черчение линий. Выполнение чертёжного шрифта»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 анализировать элементы графических изображений; 6 изучать виды шрифта и правила его начертания. <b>Практическая деятельность:</b> 6 выполнять построение линий разными способами; 6 выполнять чертёжный шрифт по прописям



Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
8	Правила построения чертежей (2 ч)	Правила построения чертежей: рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров. Чтение чертежа. <i>Практическая работа «Черчение рамки, разделочной доски и др.»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 изучать правила построения чертежей; 6 изучать условные обозначения, читать чертежи. <b>Практическая деятельность:</b> выполнять чертёж рамки, разделочной доски и др.

Модуль «Робототехника» (20 часов)			
9	Введение в робототехнику (2 ч)	<p>Введение в робототехнику . История развития робототехники . Понятия «робот», «робототехника» .</p> <p>Сферы применения робототехники . Принципы работы робота .</p> <p>Классификация современных роботов . Виды роботов, их функции и назначение .</p> <p><i>Практическая работа «Изучение особенностей робота»</i></p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <p>6 объяснять понятия «робот», «робототехника»;</p> <p>6 знакомиться с моделями автоматических устройств и роботов;</p> <p>6 знакомиться с видами роботов, описывать их назначение;</p> <p>6 анализировать конструкцию мобильного робота;</p> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <p>6 изучить особенности и назначение разных роботов</p>
10	Алгоритмы и исполнители . Роботы как исполнители (2 ч)	<p>Алгоритмы и первоначальные представления о технологии . Свойства алгоритмов, основное свойство алгоритма, исполнители алгоритмов (человек, робот) .</p> <p>Алгоритмы и базовые алгоритмические структуры . Блок-схемы .</p> <p><i>Практическая работа «Реализация простейших алгоритмов»</i></p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <p>6 выделять алгоритмы среди других предписаний;</p> <p>6 формулировать свойства алгоритмов;</p> <p>6 называть основное свойство алгоритма .</p>

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
			<b>Практическая деятельность:</b> 6 исполнять алгоритмы; 6 оценивать результаты исполнения алгоритма (соответствие или несоответствие поставленной задаче); 6 реализовывать простейшие алгоритмы с помощью учебных программ из коллекции ЦОРов
11	Основы логики (2 ч)	Знакомство с основами классической и математической логики Базовые операции булевой алгебры . Понятие конъюнкции, дизъюнкции, инверсии . <i>Практическая работа «Выполнение базовых логических операций»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 понимать значение «истина» и «ложь» с точки зрения математической логики; 6 анализировать логическую структуру высказываний; 6 знакомиться с базовыми логическими операциями . <b>Практическая деятельность:</b> 6 определять результаты применения базовых логических операций
12	Роботы как исполнители . Простейшие механические роботы-исполнители (2 ч)	Компьютерный исполнитель . Система команд исполнителя . Робот как исполнитель алгоритма . Роботы и принцип хранимой программы .	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 планировать пути достижения целей, выбор наиболее эффективных способов решения поставленной задачи;

		Система команд механического робота . Управление механическим роботом .	6 соотнесение своих действий с планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата . <b>Практическая деятельность:</b> программировать движения робота
13	Роботы как исполнители . Простейшие механические роботы-исполнители (2 ч)	Знакомство со средой визуального программирования . Сохранение результатов работы . <i>Практическая работа «Программирование движения виртуального робота»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 планировать пути достижения целей, выбор наиболее эффективных способов решения поставленной задачи; 6 соотнесение своих действий с планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата . <b>Практическая деятельность:</b> программировать движение виртуального робота
14	Элементная база робототехники (2 ч)	Знакомство с понятием модели . Виртуальный электронный конструктор . Робототехнический конструктор . Детали конструкторов . Назначение деталей конструктора . Сборка конструкции по схеме . Чтение схем .	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 знакомиться с понятием модели; 6 знакомится с элементной базой робототехники; 6 изучать схемы сборки конструкций; 6 изучать детали робототехнического конструктора;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		<i>Практическая работа «Сборка работа в виртуальном конструкторе по схеме»</i>	6 называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора. <b>Практическая деятельность:</b> 6 работать в среде виртуального конструктора; 6 называть и характеризовать детали конструктора; 6 собирать конструкции по предложенным схемам
15	Роботы: конструирование и управление Механические, электротехнические и робототехнические конструкторы (2 ч)	Знакомство с механическими, электротехническими и робототехническими конструкторами (виды конструкторов). Эксперименты с электронным конструктором. Сборка простых механических конструкций по готовой схеме с элементами управления. (Моделирование запрограммированных эффектов с помощью непрограммируемого электронного конструктора на основе базовых схем.) <i>Практическая работа «Сборка работа из доступного конструктора по схеме»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> называть основные детали конструктора и знать их назначение. <b>Практическая деятельность:</b> 6 конструирование и модернизирование базовых схем с помощью деталей конструктора; 6 называть и характеризовать детали конструктора; 6 собирать конструкции по предложенным схемам

16	Роботы: конструирование и управление . Простые модели с элементами управления (2 ч)	Понятие контроллера . Подключение контроллера . Программное управление через контроллер встроенным и внешним светодиодами . Программное управление несколькими светодиодами . <i>Практическая работа «Управление собранной моделью робота»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием программного управления . <b>Практическая деятельность:</b> 6 сборка простых электронно-механических моделей с элементами управления; 6 определение системы команд, необходимых для управления; 6 осуществление управления собранной моделью
17	Роботы: конструирование и управление . Электронные модели с элементами управления (2 ч)	Программное управление электромотором . Понятие драйвера . Сборка и запуск программно управляемого робота . <i>Практическая работа «Управление собранной моделью робота»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием программного управления . <b>Практическая деятельность:</b> 6 сборка простых электронно-механических моделей с элементами управления; 6 определение системы команд, необходимых для управления; 6 осуществление управления собранной моделью
18	Роботы: конструирование и управление .	Сборка простых электронных конструкций по готовым схемам с элементами управления .	<b>Аналитическая деятельность:</b> планировать управление моделью с заданными параметрами с исполь-

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
19	Электронные модели с элементами управления (2 ч)	<i>Практическая работа «Управление собранной моделью робота»</i>	зованием программного управления. <b>Практическая деятельность:</b> 6 сборка простых электронно-механических моделей с элементами управления; 6 определение системы команд, необходимых для управления; 6 осуществление управления собранной моделью
20	(2 ч)	Резерв	

## 6 КЛАСС (34 ч)

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
<b>Модуль «Производство и технологии» (8 ч)</b>			
<b>1</b>	Модели и моделирование . Модели технических устройств (2 ч)	Модели и моделирование, виды моделей. Основные свойства моделей . Производственно-технологические задачи и способы их решения . Моделирование технических устройств . <i>Практическая работа «Описание/характеристика модели технического устройства»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 характеризовать предметы труда в различных видах материального производства; 6 анализировать виды моделей; 6 изучать способы моделирования; 6 знакомиться со способами решения производственно-технологических задач . <b>Практическая деятельность:</b> выполнять описание модели технического устройства
<b>2</b>	Машины и механизмы . Кинематические схемы (2 ч)	Виды машин и механизмов . Технологические, рабочие, информационные машины . Основные части машин (подвижные и неподвижные) . Виды соединения деталей . Кинематические схемы . Условные обозначения в кинематических схемах . Типовые детали . <i>Практическая работа «Чтение кинематических схем машин и механизмов»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 называть и характеризовать машины и механизмы; 6 называть подвижные и неподвижные соединения деталей машин; 6 изучать кинематические схемы, условные обозначения. <b>Практическая деятельность:</b> 6 называть условные обозначения в кинематических схемах; 6 читать кинематические схемы машин и механизмов



Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
3	Техническое конструирование . Конструкторская документация (2 ч)	Техническое конструирование изделий . Конструкторская документация . Конструирование и производство техники . Усовершенствование конструкции . Основы изобретательской и рационализаторской деятельности . Технологические задачи, решаемые в процессе производства и создания изделий . Соблюдение технологии и качество изделия (продукции) . <i>Практическая работа «Выполнение эскиза модели технического устройства или машины»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 конструировать, оценивать и использовать модели в познавательной и практической деятельности; 6 разрабатывать несложную технологическую, конструкторскую документацию для выполнения творческих проектных задач; 6 предлагать варианты усовершенствования конструкций . <b>Практическая деятельность:</b> выполнять эскиз несложного технического устройства или машины
4	Информационные технологии . Перспективные технологии (2 ч)	Информационные технологии . Перспективные технологии . Промышленные технологии . Технологии машиностроения, металлургии, производства пищевых продуктов, биотехнологии, агротехнологии и др . Перспективы развития технологий . <i>Практическая работа «Составление перечня технологий, их описания, перспектив развития»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 характеризовать виды современных технологий; 6 определять перспективы развития разных технологий . <b>Практическая деятельность:</b> составлять перечень технологий, описывать их

Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (8 ч)			
5	Чертежи, чертёжные инструменты и приспособления (2 ч)	<p>Чертежи, чертёжные инструменты и приспособления . Основы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений .</p> <p>Стандарты оформления .</p> <p>Создание проектной документации .</p> <p><i>Практическая работа «Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертёжных инструментов и приспособлений»</i></p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <p>6 называть и характеризовать чертёжные инструменты и приспособления;</p> <p>6 изучать основы создания эскизов, схем, чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений;</p> <p>6 анализировать последовательность и приёмы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов .</p> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <p>выполнять простейшие геометрические построения с помощью чертёжных инструментов и приспособлений</p>
6	Компьютерная графика . Графический редактор (2 ч)	<p>Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике .</p> <p>Инструменты графического редактора, наборы инструментов и их положение на экране .</p> <p>Изменение масштаба, включение/отключение сетки, включение/отключение режима привязки, включение/отключение ортогонального режима; применение командной строки для построения простых</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <p>6 изучать основы компьютерной графики;</p> <p>6 изучать графический редактор, основные инструменты;</p> <p>6 изучать условные графические обозначения .</p> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <p>выполнять изменение масштаба, применение команд для построения графических объектов</p>

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		фигур, команд поворота, масштаба, копирования, отражения, обрезки, продления. <i>Практическая работа «Изменение масштаба, применение команд для построения графических объектов»</i>	
7	Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе (2 ч)	Инструменты графического редактора. Выполнение штриховки; рисование линий, окружностей, эллипсов, прямоугольников и многоугольников. <i>Практическая работа «Построение фигур в графическом редакторе»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 изучать правила построения основных геометрических фигур; 6 называть инструменты графического редактора; 6 описывать действия инструментов графического редактора. <b>Практическая деятельность:</b> создавать эскиз в графическом редакторе
8	Инструменты графического редактора. Создание печатной продукции (2 ч)	Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе. Выполнение текстов и рисунков для создания графического объекта (афиша, баннер, визитка, листовка). Составление композиции из подготовленных элементов, сохранение работы, печать.	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 изучать инструменты для создания рисунков в графическом редакторе; 6 называть инструменты для создания рисунков в графическом редакторе, описывать их назначение, функции;

		<p><i>Практическая работа «Создание печатной продукции в графическом редакторе»</i></p>	<p><b>Практическая деятельность:</b></p> <p>6 выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений в графическом редакторе;</p> <p>6 набирать и форматировать текст, создавать иллюстрации, чертежи</p>
--	--	---	--

Модуль «Робототехника» (20 ч)			
9	Классификация роботов . Транспортные роботы (2 ч)	Функциональное разнообразие роботов . Общее устройство робота . Механическая часть . Принцип программного управления . Транспортные роботы . Назначение, особенности .	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 называть виды роботов; 6 описывать назначение транспортных роботов; 6 классифицировать конструкции транспортных роботов по их функ-

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		<p>Классификация транспортных роботов по способу перемещения грузов, способу управления, конструкции и др .</p> <p>Организация перемещения робототехнических устройств .</p> <p>Гусеничные и колёсные транспортные роботы . Беспилотные транспортные средства .</p> <p><i>Практическая работа «Характеристика транспортного робота»</i></p>	<p>6 циональным возможностям, приспособляемости к внешним условиям и др .;</p> <p>6 объяснять назначение транспортных систем повышенной проходимости;</p> <p>6 объяснять назначение транспортных роботов .</p> <p><b>Практическая деятельность:</b> составлять характеристику транспортного робота</p>
10	Роботы: конструирование и управление . Простые модели с элементами управления (2 ч)	<p>Подключение контроллера .</p> <p>Сборка робототехнической платформы .</p> <p>Управление роботоплатформой из среды визуального программирования .</p> <p>Прямолинейное движение вперёд .</p> <p>Движение назад .</p> <p>Программирование поворотов .</p> <p><i>Практическая работа «Программирование поворотов робота»</i></p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b> планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием программного управления .</p> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <p>6 собирать электронно-механические модели с элементами управления;</p> <p>6 определять системы команд, необходимых для управления;</p> <p>6 осуществлять управление собранной моделью</p>

11	Алгоритмы и исполнители . Роботы как исполнители (2 ч)	<p>Понятие переменной . Оптимизация программ управления роботом с помощью переменных . <i>Практическая работа «Программирование нескольких светодиодов. Моделирование эффекта бегущего огня»</i></p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b> 6 планировать оптимальные пути достижения поставленных целей, выбор наиболее эффективных способов решения поставленной задачи; 6 соотношение своих действий с планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата . <b>Практическая деятельность:</b> программировать управление роботом наиболее оптимальным способом</p>
12	Датчики . Назначение и функции различных датчиков (2 ч)	<p>Датчики (расстояния, линии и др .), как элементы управления схемы робота . Понятие обратной связи . Назначение, функции датчиков и принципы их работы . <i>Практическая работа «Программирование работы датчика расстояния»</i></p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b> 6 называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании транспортного робота; 6 анализировать функции датчиков . <b>Практическая деятельность:</b> программировать работу датчика расстояния</p>
13	Датчики . Назначение и функции различных датчиков (2 ч)	<p>Датчики (расстояния, линии и др .), как элементы управления схемы робота . Назначение, функции датчиков и принципы их работы . <i>Практическая работа «Программирование работы датчика линии»</i></p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b> 6 называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании транспортного робота; 6 анализировать функции датчиков; <b>Практическая деятельность:</b> 6 монтировать и программировать работу датчика линии</p>

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
14	Управление движущейся моделью робота в компьютерно-управляемой среде (2 ч)	Понятие широтно-импульсной модуляции. <i>Практическая работа «Программирование модели транспортного робота»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 программирование транспортного робота; 6 изучение интерфейса конкретного языка программирования; 6 изучение основных инструментов и команд программирования роботов. <b>Практическая деятельность:</b> 6 собирать робота по схеме; 6 программировать управление моделью транспортного робота
15	Движение модели транспортного робота . Программирование робота (2 ч)	Знакомство с сервомотором . Программирование управления одним сервомотором . Использование сервомотора для размещения датчиков . <i>Практическая работа «Управление несколькими сервомоторами»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 программирование транспортного робота; 6 изучение интерфейса конкретного языка программирования; 6 изучение основных инструментов и команд программирования роботов. <b>Практическая деятельность:</b> 6 собирать робота по схеме; 6 программировать модель транспортного робота; 6 проводить испытания модели;



			6 управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах
16	Движение модели транспортного робота . Программирование робота (2 ч)	Разработка программы для реализации движения транспортного робота с использованием датчиков и дополнительных электронных компонентов. <i>Практическая работа «Проведение испытания, анализ разработанных программ»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> анализ движения модели, набора команд для реализации движения робота с объездом препятствий. <b>Практическая деятельность:</b> 6 собирать робота по схеме; 6 программировать модель транспортного робота; 6 проводить испытания модели; 6 управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах
17	Основы проектной деятельности (2 ч)	<i>Учебный проект:</i> 6 определение этапов проекта; 6 определение продукта, проблемы, цели, задач; 6 обоснование проекта; 6 анализ ресурсов; 6 распределение ролей и обязанностей в команде.  <i>Учебный проект «Танцующий робот»:</i> 6 сборка робота по схеме; 6 программирование модели робота.	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 создавать перспективные проекты; 6 оценивать области применения технологий; 6 анализировать выбор команд для реализации движения робота с объездом препятствий. <b>Практическая деятельность:</b> 6 организовывать проектную деятельность с использованием компьютерных средств и наборов электронных компонентов; 6 собирать робота по схеме;

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		Учебный проект «Транспортный робот» с использованием датчиков и дополнительных электронных компонентов.  Проведение испытаний моделей, анализ разработанных программ	6 самостоятельно вносить изменения в заданную схему; 6 программировать модель управляемого робота; 6 проводить испытания модели
18	Испытание модели робота. Защита проекта (2 ч)	Испытание модели робота и оценка результатов проектной работы: 6 самооценка результатов проектной деятельности; 6 презентация проекта	<b>Аналитическая деятельность:</b> анализировать результаты проектной деятельности. <b>Практическая деятельность:</b> 6 испытывать модель; 6 презентовать проект
19	(2 ч)	Резерв	

## 7 КЛАСС (34 ч)

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
<b>Модуль «Производство и технологии» (8 ч)</b>			
<b>1</b>	Промышленная эстетика . Дизайн . Народные ремёсла (2 ч)	Создание технологий как основная задача современной науки . История развития технологий . Источники развития технологий . Технологии и мировое хозяйство . Промышленная эстетика . Дизайн . Народные ремёсла и промыслы России . Народные ремёсла по обработке древесины, металла, текстиля и др . в регионах . Эстетическая ценность результатов труда . <i>Практическая работа «Описание технологии создания изделия народного промысла из древесины, металла, текстиля (по выбору)»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 знакомиться с развитием современных технологий; 6 приводить примеры технологий, оказавших влияние на современную науку; 6 называть источники развития технологий; 6 характеризовать виды ресурсов, место ресурсов в проектировании и реализации технологического процесса; 6 изучать примеры эстетичных промышленных изделий; 6 называть и характеризовать народные промыслы и ремёсла России . <b>Практическая деятельность:</b> описывать технологию создания изделия народного промысла из древесины, металла, текстиля (по выбору)

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
2	Цифровые технологии на производстве . Управление производством (2 ч)	<p>Цифровизация производства .</p> <p>Цифровые технологии и способы обработки информации .</p> <p>Современная техносфера .</p> <p>Проблема взаимодействия природы и техносферы .</p> <p>Разработка и внедрение технологий многократного использования материалов, технологий безотходного производства .</p> <p>Проблемы антропогенного воздействия на окружающую среду .</p> <p>Управление технологическими процессами . Управление производством .</p> <p><i>Практическая работа «Технологии многократного использования материалов, безотходного производства (по выбору)»</i></p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <p>6 приводить примеры развития технологий;</p> <p>6 называть производства и производственные процессы;</p> <p>6 называть современные и перспективные технологии;</p> <p>6 оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;</p> <p>6 называть проблемы антропогенного воздействия на окружающую среду;</p> <p>6 оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий .</p> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <p>описывать технологии многократного использования материалов, безотходного производства, управления производством</p>
3	Современные и перспективные технологии (2 ч)	<p>Понятие высокотехнологичных отраслей . «Высокие технологии» двойного назначения .</p> <p>Современные материалы .</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <p>6 знакомиться с образцами изделий из композитных материалов и изделий с защитными и декоративными покрытиями;</p>

		<p>Пластики и керамика . Композитные материалы .</p> <p>Понятие о порошковой металлургии . Технологический процесс получения деталей из порошков . Металлокерамика, твёрдые сплавы, пористые металлы . Область применения изделий порошковой металлургии . Область применения пластмасс, керамики, биокерамики, углеродистого волокна . Экологические проблемы утилизации отходов пластмасс .</p> <p>Композитные материалы . Стеклопластики . Биметаллы . Назначение и область применения композитных материалов .</p> <p><i>Практическая работа «Составление перечня композитных материалов и их свойств»</i></p>	<p>6 различать этапы технологического процесса получения деталей из порошков;</p> <p>6 различать современные многофункциональные материалы;</p> <p>6 приводить произвольные примеры применения перспективных материалов в технике и в быту;</p> <p>6 характеризовать актуальные и перспективные технологии получения материалов с заданными свойствами .</p> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <p>6 составлять перечень композитных материалов и их свойств;</p> <p>6 оценивать применение композитных материалов</p>
4	Современный транспорт и перспективы его развития (2 ч)	<p>Виды транспорта . История развития транспорта . Перспективные виды транспорта . Технология транспортных перевозок, транспортная логистика . Регулирование транспортных потоков, показатели транспортного потока . Моделирование транспортных потоков . Безопасность транспорта . Влияние транспорта на окружающую среду .</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <p>6 называть и характеризовать виды транспорта, оценивать перспективы развития .</p> <p>6 характеризовать технологии на транспорте, транспортную логистику .</p> <p>6 знакомиться с категориями транспорта в зависимости от сферы обслуживания;</p>

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		<i>Практическая работа «Состав транспортного потока в населённом пункте (по выбору)»</i>	6 анализировать факторы, влияющие на выбор вида транспорта при доставке грузов. <b>Практическая деятельность:</b> исследовать состав транспортного потока в населённом пункте (по выбору)
<b>Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (8 ч)</b>			
5	Конструкторская документация (2 ч)	Понятие о конструкторской документации. Формы деталей и их конструктивные элементы. Изображение и последовательность выполнения чертежа. ЕСКД. ГОСТ. Общие сведения о сборочных чертежах. Оформление сборочного чертежа. Правила чтения сборочных чертежей. <i>Практическая работа «Чтение сборочного чертежа»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 характеризовать понятие «конструкторская документация»; 6 изучать правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; 6 различать конструктивные элементы деталей. <b>Практическая деятельность:</b> читать сборочные чертежи
6	Графическое изображение деталей и изделий (2 ч)	Понятие графической модели. Применение компьютеров для разработки графической документации.	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 перечислять отличия чертежа детали от сборочного чертежа;

		<p>Математические, физические и информационные модели .          Графические модели . Виды графических моделей .          Количественная и качественная оценка модели .          Графическое изображение деталей цилиндрической и конической формы из древесины .          Чертежи деталей из сортового проката .          Основная надпись чертежа . Общие сведения о сборочных чертежах .          Спецификация составных частей изделия .  <i>Практическая работа «Чтение и выполнение чертежей деталей из сортового проката»</i></p>	<p>6 характеризовать понятия «габаритные размеры», «спецификация»;          6 анализировать содержание спецификации;          6 изучать правила чтения сборочных чертежей .  <b>Практическая деятельность:</b>          6 оформлять графическую документацию;          6 читать сборочные чертежи;          6 вычерчивать эскизы или чертежи деталей из древесины, имеющих призматическую, цилиндрическую, коническую форму;          6 разрабатывать чертежи деталей из сортового проката;          6 применять компьютер для разработки графической документации</p>
7	<p>Система автоматизации проектно-конструкторских работ САПР . Инструменты построения чертежей в САПР (2 ч)</p>	<p>Применение компьютеров для разработки графической документации Система автоматизации проектно-конструкторских работ САПР . Чертежный редактор . Типы документов .          Объекты двухмерных построений .          Инструменты . Создание и сохранение документа заданного формата и ориентации листа .          Заполнение основной надписи .  <i>Практическая работа «Создание чертежа в САПР»</i></p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b>          6 знакомиться с САПР;          6 изучать типы документов;          6 изучать приёмы работы в САПР .  <b>Практическая деятельность:</b>          6 создавать новый документ и сохранять его в папку;          6 устанавливать заданные формат и ориентацию листа;          6 заполнять основную надпись</p>

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
8	Построение геометрических фигур в графическом редакторе (2 ч)	<p>Создание основного графического документа — чертежа — в чертёжном редакторе.</p> <p>Построение окружности, квадрата, отверстия, осей симметрии.</p> <p>Использование инструментов «автолиния» и «зеркально отразить».</p> <p>Простановка размеров. Нанесение штриховки на разрезе. Понятие «ассоциативный чертёж»</p> <p><i>Практическая работа «Построение геометрических фигур в графическом редакторе»</i></p>	<p><b>Практическая деятельность:</b></p> <p>6 строить окружность, квадрат, отверстия, оси симметрии;</p> <p>6 использовать инструмент «автолиния» и «зеркально отразить»;</p> <p>6 создавать проекционные виды чертежа;</p> <p>6 проставлять размеры;</p> <p>6 наносить штриховку на разрезе</p>



Модуль «Робототехника» (20 ч)			
9	Промышленные и бытовые роботы (2 ч)	<p>Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование.</p> <p>Классификация роботов по характеру выполняемых технологических операций, виду производства, виду программы и др. Преимущества применения промышленных роботов на предприятиях. Производственные линии. Взаимодействие роботов.</p> <p>Бытовые роботы. Назначение, виды. Роботы, предназначенные для работы внутри помещений. Роботы, помогающие человеку вне дома.</p> <p><i>Практическая работа «Составление схемы сборки робота»</i></p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6 характеризовать назначение промышленных роботов;</li> <li>6 классифицировать промышленных роботов по основным параметрам;</li> <li>6 формулировать преимущества промышленных роботов;</li> <li>6 объяснять назначение бытовых роботов;</li> <li>6 классифицировать конструкции бытовых роботов по их функциональным возможностям, приспособляемости к внешним условиям и др.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6 изучать (составлять) схему сборки модели роботов;</li> <li>6 конструировать модели бытовых и промышленных роботов</li> </ul>

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
10	Алгоритмизация и программирование роботов . Роботы как исполнители (2 ч)	Реализация на визуальном языке программирования базовых понятий и алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управления роботизированных систем: 6 система координат; 6 матрица состояния объектов и устройств. Практическая работа «Составление цепочки команд»	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 анализировать готовые программы; 6 выделять этапы решения задачи . <b>Практическая деятельность:</b> 6 строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных; 6 использовать разобранные алгоритмы для реализации конкретным исполнителем-роботом
11	Алгоритмизация и программирование роботов . Роботы как исполнители (2 ч)	Реализация на визуальном языке программирования базовых понятий и алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управления роботизированных систем: 6 операции множественного ветвления; 6 многоуровневые вложенные циклы. Практическая работа «Составление цепочки команд»	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 анализировать готовые программы; 6 выделять этапы решения задачи . <b>Практическая деятельность:</b> строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных
12	Языки программирования роботизированных систем (2 ч)	Языки программирования роботизированных систем . Программирование на низком и высоком уровнях .	

		Структура программы в среде Arduino IDE	<b>Практическая деятельность:</b> 6 устанавливать программы Arduino IDE; 6 осуществлять настройку программы для работы с конкретным контроллером; 6 преобразовывать запись алгоритма из одной формы в другую
13	Программирование управления роботизированными моделями (2 ч)	Программирование управления светодиодами в среде Arduino IDE . <i>Практические работы:</i> 6 управление линейкой светодиодов; 6 управление RGB-светодиодом	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 давать определение модели; 6 называть основные свойства моделей; 6 называть назначение моделей; 6 определять сходство и различие алгоритма и технологии как моделей процесса получения конкретного результата. <b>Практическая деятельность:</b> 6 преобразовывать запись алгоритма из одной формы в другую; 6 программировать управление собранными моделями в среде Arduino IDE
14	Программирование управления роботизированными моделями (2 ч)	Управление электронными компонентами в среде Arduino IDE <i>Практические работы:</i> 6 управление кнопкой; 6 управление сервоприводами	<b>Аналитическая деятельность:</b> определять сходство и различие алгоритма и технологии как моделей процесса получения конкретного результата. <b>Практическая деятельность:</b> осуществлять управление собранными моделями, определяя систе-

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
			мы команд, необходимых для управления
15	Программирование управления роботизированными моделями (2 ч)	Управление электронными компонентами в среде Arduino IDE <i>Практические работы:</i> 6 управление моторами двухколёсного робота; 6 управление моторами четырёхколёсного робота; 6 Программное управление движением робота; 6 ШИМ	<b>Аналитическая деятельность:</b> определять сходство и различие алгоритма и технологии как моделей процесса получения конкретного результата. <b>Практическая деятельность:</b> осуществлять управление собранными моделями, определяя системы команд, необходимых для управления
16	Основы проектной деятельности (2 ч)	Понятие проекта . Проект и технология . Виды проектов: творческие, практические и исследовательские проекты. Этапы проектной деятельности . Инструменты работы над проектом . Учебный проект по робототехнике .  <i>Робототехнические проекты на базе электромеханической игрушки, контроллера и электронных компонентов</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> называть виды проектов . <b>Практическая деятельность:</b> 6 изучать (составлять) схему сборки модели роботов; 6 определять этапы проектной деятельности; 6 определять проблему, цель, ставить задачи; 6 анализировать ресурсы; 6 реализовывать проект

17	Основы проектной деятельности (2 ч)	<p><i>Учебный проект по робототехнике</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6 оформление проектной документации;</li> <li>6 оценка качества проектного изделия;</li> <li>6 подготовка проекта к защите</li> </ul>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6 анализировать результаты проектной деятельности;</li> <li>6 анализировать конструкцию, её соответствие поставленным задачам.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6 разрабатывать проект в соответствии с общей схемой;</li> <li>6 составлять паспорт проекта;</li> <li>6 использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности</li> </ul>
18	Основы проектной деятельности (2 ч)	<p><i>Учебный проект по робототехнике:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6 самооценка результатов проектной деятельности;</li> <li>6 презентация и защита проекта</li> </ul>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <p>анализировать результаты проектной деятельности.</p> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6 разрабатывать проект в соответствии с общей схемой;</li> <li>6 использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности;</li> <li>6 осуществлять презентацию и защиту проекта</li> </ul>
19	(2 ч)	Резерв	

110

## 8 КЛАСС (17 ч)

Рабочая программа

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
<b>Модуль «Производство и технологии» (5 ч)</b>			
<b>1</b>	Управление в современном производстве (1 ч)	Общие принципы управления . Самоуправляемые системы . Устойчивость систем управления . Устойчивость технических систем . <i>Практическая работа «Составление интеллект-карты „Управление современным производством“»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 знакомиться с принципами управления; 6 находить и изучать информацию о циклах технологического и экономического развития России, закономерностях такого развития . <b>Практическая деятельность:</b> составлять интеллект-карту «Управление современным производством»
<b>2</b>	Инновационные предприятия (1 ч)	Производство и его виды . Биотехнологии в решении экологических проблем . Биоэнергетика . Перспективные технологии . Сферы применения современных технологий . <i>Практическая работа «Составление характеристики предприятия региона» (по выбору)</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 анализировать возможности и сферу применения современных технологий; 6 называть и характеризовать биотехнологии, их применение; 6 различать современные технологии обработки материалов . <b>Практическая деятельность:</b> 6 предлагать предпринимательские идеи, обосновывать их решение; 6 определять проблему, анализировать потребности в продукте

3	Рынок труда. Трудовые ресурсы (1 ч)	<p>Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы. Возможные направления проектов: 6 современные профессии; 6 профессии будущего; 6 профессии, востребованные в регионе; 6 карта предприятий региона; 6 профессиограмма современного работника; 6 компетенции 4К; 6 трудовые династии и др.</p> <p><i>Групповой проект «Мир профессий»:</i> 6 <i>определение этапов командного проекта;</i> 6 <i>определение продукта, проблемы, цели, задач;</i> 6 <i>обоснование проекта;</i> 6 <i>анализ ресурсов;</i> 6 <i>распределение ролей и обязанностей в команде</i></p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b> 6 изучать понятия «рынок труда», «трудовые ресурсы»; 6 анализировать рынок труда региона; 6 анализировать компетенции, востребованные современными работодателями.</p> <p><b>Практическая деятельность:</b> 6 определять этапы командного проекта; 6 выполнять обоснование проекта</p>
4	Выбор профессии (1 ч)	<p>Мир профессий. Профессия, квалификация и компетенции. Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека.</p> <p><i>Групповой проект «Мир профессий»:</i></p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b> 6 изучать и характеризовать исчезнувшие и современные профессии; 6 изучать требования к современному работнику; 6 называть наиболее востребованные профессии региона.</p>

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		6 выполнение проекта по разработанным этапам; 6 подготовка проекта к защите	<b>Практическая деятельность:</b> 6 выполнять проект по разработанным этапам; 6 готовиться к защите проекта
5	Защита проекта «Мир профессий» (1 ч)	Защита проекта «Мир профессий»: <i>Групповой проект «Мир профессий»:</i> 6 презентация результатов проекта; 6 защита проекта	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 анализировать результаты проектной деятельности; 6 анализировать командную работу. <b>Практическая деятельность:</b> 6 защищать проект; 6 оценивать проекты команд
<b>Модуль «Компьютерная графика. Черчение» (4 ч)</b>			
6	Инструменты для создания 3D-моделей (1 ч)	Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей. <i>Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания 3D-моделей»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 изучать программное обеспечение для выполнения трёхмерных моделей; 6 называть и характеризовать функции инструментов для создания 3D-моделей. <b>Практическая деятельность:</b> 6 использовать инструменты программного обеспечения для создания 3D-моделей



7	Инструменты для создания 3D-моделей (1 ч)	Создание документов, виды документов. Основная надпись. Графические примитивы в 3D-моделировании. Куб и кубоид. Шар и многогранник. Цилиндр, призма, пирамида. <i>Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания 3D-моделей»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 изучать программное обеспечение для выполнения трёхмерных моделей; 6 называть и характеризовать функции инструментов для создания 3D-моделей. <b>Практическая деятельность:</b> использовать инструменты программного обеспечения для создания 3D-моделей
8	Сложные 3D-модели и сборочные чертежи (1 ч)	Создание, редактирование и трансформация графических объектов. Сложные 3D-модели и сборочные чертежи. Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели. <i>Практическая работа «Создание 3D-модели»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> изучать приёмы создания, редактирования и трансформации графических объектов. <b>Практическая деятельность:</b> использовать инструменты программного обеспечения для создания 3D-моделей
9	Сложные 3D-модели и сборочные чертежи (1 ч)	План создания 3D-модели. Дерево модели. Формообразование детали. Способы редактирования операции формообразования и эскиза. <i>Практическая работа «Создание 3D-модели»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> изучать способы редактирования операции формообразования и эскиза. <b>Практическая деятельность:</b> использовать инструменты программного обеспечения для создания 3D-моделей

Модуль «Робототехника» (15 ч)			
21	Основные принципы теории автоматического управления и регулирования (1 ч)	Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов. Основные принципы теории автоматического управления. Обратная связь. Примеры роботов из различных областей. Их возможности и ограничения	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 оценивать влияние современных технологий на развитие социума; 6 называть основные элементы общей схемы управления; 6 формулировать условия реализации общей схемы управления; 6 приводить примеры обратной связи в технических устройствах. <b>Практическая деятельность:</b> называть основные принципы теории автоматического управления и регулирования

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
22	Программирование управления датчиками (2 ч)	Датчики, режимы работы, настройка в зависимости от задач проекта . <i>Практическая работа «Программирование управления ультразвуковым датчиком расстояния»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> анализировать выбор необходимых датчиков для конструкции в зависимости от поставленных задач . <b>Практическая деятельность:</b> разрабатывать программы для управления датчиком расстояния в зависимости от поставленной задачи
23	Программирование управления датчиками (2 ч)	Цифровые и аналоговые датчики . <i>Практическая работа «Программирование управления датчиками линии, датчиком света, температуры и др.»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 анализировать функции датчиков; 6 анализировать выбор необходимых датчиков для конструкции в зависимости от поставленных задач . <b>Практическая деятельность:</b> разрабатывать программы для управления датчиками в зависимости от поставленной задачи
24	Программирование движения робота, оборудованного датчиками (2 ч)	Анализ и проверка на работоспособность . Усовершенствование конструкции роботоплатформы и модернизация программ .	<b>Аналитическая деятельность:</b> определять сходство и различие алгоритма и технологии как моделей процесса получения конкретного результата .

		<i>Практическая работа «Программирование движения робота, оборудованного датчиками»</i>	<b>Практическая деятельность:</b> 6 сборка механических моделей с элементами управления; 6 осуществление управления собранной моделью; 6 определение системы команд, необходимых для управления
25	Беспроводное управление роботом (3 ч)	Беспроводное управление роботом через Bluetooth. Мобильное приложение для беспроводного управления роботом. <i>Практическая работа «Разработка программы для мобильного приложения»</i>	<b>Аналитическая деятельность:</b> анализировать различные каналы связи для управления роботом. <b>Практическая деятельность:</b> разрабатывать программы для мобильного приложения, позволяющие осуществлять беспроводное управление роботом
26	Основы проектной деятельности (3 ч)	Темы возможных проектов: 6 «Создание автономной робототехнической платформы (с датчиками расстояния, света, температуры и др.), оснащённой светодиодной и звуковой сигнализацией»; 6 Учебный проект по робототехнике «Создание беспроводного управляемого устройства (водоход)»; 6 «Создание робототехнической платформы, перемещающейся по линии, + манипулятор (моделирование склада)»;	<b>Аналитическая деятельность:</b> анализировать результаты проектной деятельности. <b>Практическая деятельность:</b> 6 разрабатывать проект в соответствии с общей схемой; 6 использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности

Номер п/п	Тема/ Количество часов	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
		6 «Навигатор с использованием дат- чика расстояния»; 6 «Модернизация Танцующего ро- бота . Программирование звука . Управление шагающим роботом» . 6 Определение этапов проекта; 6 определение продукта, проблемы, цели, задач; 6 обоснование проекта; 6 анализ ресурсов; 6 реализация проекта; 6 оформление проектной докумен- тации; 6 отладка роботов в соответствии с требованиями проекта; 6 подготовка проекта к защите	
27	Основы проектной дея- тельности . Презентация и защита проекта (2 ч)	Учебный научно-технический про- ект по робототехнике; само- и взаимооценка результатов проектной деятельности; презентация и защита проекта	<b>Аналитическая деятельность:</b> 6 анализировать результаты про- ектной деятельности; 6 анализировать разработанную конструкцию, её соответствие по- ставленным задачам; 6 анализировать разработанную программу, её соответствие по- ставленным задачам .

			<b>Практическая деятельность:</b> 6 конструировать и моделировать робототехнические системы; 6 уметь осуществлять робототехнические проекты; 6 презентовать изделие
--	--	--	--



