

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Лицей № 12» городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан

РАССМОТРЕНО  
на заседании методического  
объединения учителей  
художественно-  
эстетического цикла  
Протокол № 08 от 08 2023 г.

ПРИНЯТО  
На заседании методического  
совета  
Протокол № 1  
от 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
МАОУ «Лицей № 12»  
г. Стерлитамак РБ  
 Е.Н. Маркелова  
Приказ № 560  
от 2023 г. 08.31



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА  
«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

Возраст учащихся: 11 – 13 лет  
Срок реализации - 1 год (102 часа, 3 часа в неделю)  
Направленность: техническая  
Стартовый уровень

Автор-составитель:  
Александров Николай Валерьевич,  
педагог дополнительного образования

Стерлитамак - 2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая дополнительная общеобразовательная программа разработана с учетом Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Распоряжения Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»; Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей»; Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013г. №1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006 №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»; Устава МАОУ «Лицей №12»; лицензии МАОУ «Лицей №12» на образовательную деятельность и др. локальных актов учреждения.

Трудовая подготовка и технологическое образование способствуют самореализации личности и ее гражданскому становлению. И в этом плане курс «Электротехника» – способствует профессиональному самоопределению школьников, формированию необходимых компетенций, позволяющих успешно конкурировать в условиях рынка труда.

**Актуальность** программы заключается в том, что полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они, в дальнейшем, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал.

**Новизна** программы заключается в использовании современных образовательных технологий и методов обучения, которые позволяют учащимся лучше усваивать материал и развивать свои навыки в области электротехники. Кроме того, программа включает в себя практические занятия, на которых школьники могут применять полученные знания и умения в реальных ситуациях

**Отличительной особенностью** данной программы то, что в ходе реализации, обучающиеся получают не только технические знания, но и основы профессии, востребованной в современных социально-экономических условиях.

**Педагогическая целесообразность** программы курса электротехники заключается в деятельностном подходе, который стимулирует познавательный интерес учащихся и развивает их практические навыки путем смены способов организации работы. Это помогает воспитывать у детей ответственность за порученное дело, аккуратность и взаимовыручку. Программа включает коллективные практические занятия, которые развивают коммуникативные навыки и способность работать в команде.

Практические занятия по электротехнике помогают развивать воображение, внимание, творческое мышление и умение свободно выражать свои чувства

**Целью программы** является обучение основам электротехники, пониманию принципов работы электрических устройств и систем, а также подготовки учащихся к изучению электротехнических дисциплин на более высоком уровне, если это будет необходимо.

### **Задачи программы:**

#### *Обучающие*

-обогатить знания детей о технике и технологиях, связанных с естественнонаучными дисциплинами;

-ознакомить учащихся с сущностью технологической культуры и культуры труда;

#### *Развивающие*

-развить у обучающихся интерес к научно-технической сфере;

-сформировать критическое и аналитическое мышления;

-сформирование творческое отношение к выполняемой работе;

#### *Воспитательные*

-воспитать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;

-воспитать трудолюбие, развитие трудовых умений и навыков.

**Сроки реализации программы:** дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Электротехника» рассчитана на 1 год обучения.

**Форма организации деятельности учащихся:** индивидуально-групповая.

**Формы проведения занятий:** традиционное занятие, практическое занятие, лекция; самостоятельная работа, викторины, квизы.

**Место курса в учебном плане.** Учебный план МАОУ «Лицей № 12» г. Стерлитамак РБ отводит 3 часа в неделю на реализацию данной программы. Программа рассчитана на 102 часа.

**Формы реализации программы:** лекции, семинары, практические занятия.

**Формы учета рабочей программы воспитания:** установление доверительных отношений между учителем и учениками, способствующее позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, активизации их познавательной деятельности; побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками; привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на занятии явлений, организация работы детей с социально значимой информацией – обсуждение, обмен мнениями; использование воспитательных возможностей содержания объединения дополнительного образования через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности; применение на занятии интерактивных форм работы: интеллектуальные игры, дидактический театр, дискуссии, работы в парах и др.; организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками; инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся.

На занятиях будут изучаться теоретические основы электротехники, устройство и работа распространённых устройств, которые используются в быту и производстве. Практическое закрепление полученных знаний будет осуществляться при сборке электротехнических устройств по электрическим схемам. Программой предусматривается разработка собственных устройств, которые могут быть использованы в домашних и производственных условиях. Занятия по данному курсу будут проводиться на базе 7-9 классов в расчёте 3 часа в неделю.

**Освоение следующих компетенций:** информационно-коммуникативная компетенция; социально-трудовая компетенция; познавательно-смысловая компетенция; ценностно-смысловая компетенция; учебно-познавательная компетенция; познавательно-смысловая компетенция.



программа предусматривает формирование у учащихся обще учебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. При этом приоритетным видами обще учебной деятельности являются:

творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности; приведение примеров, подбор аргументов, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;

использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных;

овладение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива;

оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей.

**Учащийся должен: знать/понимать** правила безопасной эксплуатации бытовой техники; пути экономии электрической энергии в быту. **уметь** рассчитывать стоимость потребляемой энергии; включать в электрическую цепь маломощный двигатель с напряжением до 42 В;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для безопасной эксплуатации электротехнических и электробытовых приборов; оценки возможности подключения различных потребителей электрической энергии к квартирной проводке.

**1. «Набор в группу»**

Рекламная деятельность. Утверждение списочного состава участников, общение с родителями (возможно). Проведение вводного занятия: инструктаж по технике безопасности, организационные моменты, согласование плана работы объединения, регламента работы. Диагностика участников на креативность.

**2. Электрические заряды и их взаимодействие**

Роль электричества в жизни современного общества. Электрфикация тел. История открытия явления. Два рода зарядов и их взаимодействие.

Практическая работа.

Наблюдение различных случаев электрфикации.

**3. Передача электрических зарядов**

Передача электрических зарядов с одного тела на другое, передача зарядов на расстоянии. Электрический ток. Проводники и изоляторы, область их применения. Устройство проводов.

Практическая работа.

Определение характера проводимости различных веществ.

**4. Источники электрического тока**

Простейший гальванический элемент. Гальваническая батарея. Полярность зажимов гальванического элемента и батареи. Напряжение как характеристика источника тока.

Практическая работа.

Сборка электрической цепи с различными видами подключения источников тока

**5. Электрическая цепь**

Простейшая электрическая цепь, состоящая из источника тока, ключа, нагрузки. Условные обозначения элементов цепи, схематическое изображение электрических цепей.

Практическая работа.

Сборка простейшей электрической цепи. Изображение электрических схем.

**6. Область применения электрической энергии**

Правила безопасной работы с электрооборудованием. Источники тока. Потребители энергии. Аппараты управления и защиты.

Практическая работа. Сборка электрической цепи с элементами управления и защиты.

Проверка исправности электрической цепи.

**7. Последовательные электрические**

Последовательное соединение элементов в цепи, свойства данного вида соединения. Недостатки и достоинства данного соединения.

Практическая работа.

Сборка цепи с последовательным соединением. Расчёт параметров цепи. Последовательное соединение элементов в цепи.

**8. Параллельные электрические цепи**

Параллельное соединение элементов в цепи, свойства данного вида соединения. Недостатки и достоинства данного соединения.

Практическая работа.

Параллельное соединение элементов в цепи. Расчёт параметров цепи.

### **9. Электроизмерительные приборы**

Амперметры, вольтметры магнитоэлектрической и электромагнитной систем. Измерение тока. Напряжения, сопротивления.

Практическая работа.

Измерение сопротивления. Изучение измерительного устройства механизма магнитоэлектрической системы.

### **10. Двигатели постоянного тока**

Принцип действия и конструкция коллекторных двигателей постоянного тока.

Практическая работа.

Подключение двигателя постоянного тока, его работа.

### **11. Бытовые электроосветительные и электронагревательные приборы**

Нагревательные элементы. Конструкция и принцип действия бытовых электронагревательных приборов. Конструкция лампы накаливания. Современные осветительные приборы. Практическая работа. Изучение лампы накаливания и светодиодов.

### **12. История развития электроосветительных приборов)**

Исторические сведения о создании и развитии освещения.

Практическая работа.

### **13. Виды электрических устройств**

Виды электрических устройств, применяемые в быту и на производстве. Практические работы по сборке различных радиотехнических устройств

### **14. Элементарное понятие о радиовещании.**

Передача информации с помощью радиоволн. Части приёмника. Антенна. Настройка на нужную станцию. Регулировка громкости. История развития радиовещания.

Практическая работа.

Сборка простейшего радиоприёмника.

### **15. Элементарная база радиоэлектроники**

Полупроводниковые приборы. Интегральные микросхемы. Транзистор.

Практическая работа.

Изучение работы транзистора

### **16. Охранные устройства.**

Назначение и требования, предъявляемые к охранным устройствам. Устройства со звуковой и со световой сигнализацией.

Практическая работа.

Изучение работы сигнализации на примере датчика движения.

### **17. Выполнение учащимися индивидуальных проектов по изученной теме.**

**Защита проектов.**

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

### Личностные результаты:

- сформированность коммуникативной культуры обучающихся, внимание, уважение к людям;
- развитие трудолюбия, трудовых умений и навыков, широкий политехнический кругозор;
- сформированность умения планировать работу по реализации замысла, способность предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- сформированность способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.
- уважительное отношение к культуре своего народа;
- ответственное отношение к обучению;
- готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию в области научных технологий;
- бережное отношение к духовным ценностям;
- нравственное сознание, чувство, поведение на основе сознательного усвоения общечеловеческих нравственных ценностей;
- эстетические потребности, ценности и чувства.

### Метапредметные результаты:

#### Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:
  - анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
  - идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
  - выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
  - ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
  - формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
  - обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
  - определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
  - обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
  - определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
  - выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
  - выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
  - составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
  - определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;



... определенного класса;

• планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение 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. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работать по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

**Познавательные УУД**



определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
  - выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
  - выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
  - объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
  - выделять явление из общего ряда других явлений;
  - определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
  - строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
  - строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
  - излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
  - самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
  - вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
  - объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
  - выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
  - делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
  - определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
  - создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
  - строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
  - создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
  - преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
  - переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
  - строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
  - строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

...рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

#### **Коммуникативные УУД**

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;



правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
  - отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
  - представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
  - соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
  - высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
  - принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
  - создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
  - использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
  - использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
  - делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.
13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
  - выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
  - выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
  - использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
  - использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
  - создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

#### **Предметные результаты:**

- Знание основ электротехники и принципов работы электрических устройств;
- Самостоятельное проектирование и создание электронных схем для различных устройств;
- Умение читать и понимать электрические схемы;
- Навыки работы с электрооборудованием и инструментами;