

Управление образования Администрации МО «Город Можга»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Среднее общеобразовательная школа №3 с углублённым изучением
отдельных предметов имени прапорщика А.А. Городилова»

Принято
На заседании
Методического совета
Протокол №1
От «31» августа 2023г.



Утверждаю
Директор МБОУ «СОШ №3»
С.П. Кузнецова
Приказ № 9/2023 от 31 августа 2023г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«Мир электроники и электротехники»**

Возраст обучающихся: 13-18 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Бушмакина Л.Г.
учитель физики

г. Можга

2023 год

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир электроники и электротехники» (далее программа) составлена в соответствии с нормативными документами,¹ на основе опыта работы педагога и потребностей детей.

Направленность – техническая.

Уровень программы – базовый.

Актуальность программы заключается в том, что она дает возможность обучающимся ознакомиться с элементами электротехники и электроники, так как это обусловлено условиями самой жизни: произошла глубокая электрификация быта, дети чрезвычайно рано сталкиваются с электрическими явлениями и электротехническими устройствами. Электрифицированные игрушки, вызывающие особенно большой интерес, способствуют развитию любознательности и творческой активности. На примере таких игрушек, ребенок знакомится с простейшими электрическими цепями и их элементами: источниками тока, лампочкой, двигателем, выключателем, резистором и т.д. Необходимо помочь школьникам разобраться в простейших электрических устройствах с тем, чтобы они ради удовлетворения своего любопытства не ломали игрушки, а были способны устранять в них простейшие неисправности, производить замену источника питания, электрической лампочки, восстанавливать нарушенный контакт и т.д.

В ходе разработки программы были проанализированы дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы «Электроника» (автор Гафиятуллин Т.Ф.)², «Электротехника» (Чернова Т.А.)³, «Электротехника» (автор Белозерова А.А.)⁴.

Отличительной особенностью данной программы является ориентация на максимальную самореализацию личности, личностное и профессиональное самоопределение, социализацию и адаптацию детей в обществе. Реализацией программы является создание поля самоактуализации для детей в техническом виде деятельности (электротехнике), формирование потребности ребёнка в приобретении специальных знаний и навыков, подготовить детей к осознанному выбору профессии и жизненного пути.

¹Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года» распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022г. № 678-р

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196

«Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи""

²<https://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2020/04/12/dopolnitelnaya-obshcheobrazovatel'naya-programma>

³<http://dream.tgl.net.ru/files/files/elektro.pdf>

⁴<https://infourok.ru/dopolnitelnaya-obsheobrazovatel'naya-programma-elektrotehnika-1992537.html>

Преимственность и интегрированность программы с основной образовательной программой школы в том, что она углубляет и дополняет следующие предметы образовательной школы: физика (работа с микросхемами), математика (описание графического изображения характеристик электрического тока языком математики), информатика (принцип работы светофора).

Новизна программы заключается в сочетании различных форм работы (опыты, эксперименты, просмотр видео - презентаций, виртуальное конструирование и изготовление самодельных приборов и электротехнических моделей, мультимедийные средства и современные способы получения информации – интернет ресурсы и онлайн - уроки), направленных на дополнение и углубление имеющихся знаний, с опорой на практическую деятельность. При практических работах большое внимание уделяется элементам самостоятельного творчества, развитию у школьников конструкторских навыков.

Вариативность содержания программы заключается в предоставлении учащимся выбора темы итогового проекта.

Для обеспечения максимально возможной степени индивидуализации образования и учитывая способности, подготовленность и интересы детей предоставляется возможность участия в олимпиадах, конкурсах, проектной деятельности и научно-исследовательских работах.

В рамках программы возможно построение индивидуального образовательного маршрута учащегося.

Адресат программы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 13-18 лет. Запись детей в объединение осуществляется по желанию самих детей, без предъявления специальных требований. Состав группы смешанный, постоянный и составляет 15 человек.

Объём программы за весь срок обучения составляет 33 часа.

Сроки освоения программы – 1 год.

Форма обучения очная. В случаях эпидемии, режима самоизоляции и карантина, морозных дней учащимся предлагается возможность обучаться по программе дистанционно.

Форма организации образовательного процесса групповая.

Программа реализуется через учебные занятия, которые состоят из теоретической и практической частей. На занятиях используются формы обучения: беседа, практикум, семинар, школьная олимпиада, лекция; виды деятельности: применение ИКТ.

Наличие разного уровня заданий на занятиях позволяет осуществлять лично-ориентированный подход к обучению детей.

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Продолжительность одного занятия 45 минут.

1.2 Цель и задачи

Цель программы

- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии посредством изучения электроники и электротехники.

Задачи программы:

- обучить навыкам работы в области электротехники с соблюдением всех требований охраны и гигиены труда на рабочем месте;

- способствовать развитию внимания, настойчивости в достижении поставленной цели.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный план

№	Название раздела	Всего часов	Часы теории	Часы практики	Формы контроля
1.	Вводная часть	1	1	-	<i>Входная диагностика (тест)</i>
2.	Волшебный мир янтаря	3	3	-	
3.	Язык схем и микросхем	5	3	2	
4.	Характеристики тока	8	4	4	Промежуточная аттестация, тест
5.	Соединение потребителей тока	6	3	3	
6.	Методы сохранения электрического заряда	2	1	1	
7.	Пульт управления	2	1	1	
8.	Электроника как наука	1	1	-	
9.	Приборы - помощники	4	2	2	
10.	Итоговое занятие	1	-	1	<i>Итоговая аттестация, тест</i>
	Итого	33	19	14	

1.3.2. Содержание учебного плана

Раздел Вводная часть.

Теория: Ознакомление обучаемых с целями, задачами и содержанием занятий, программой обучения. Знакомство с детьми. Первоначальное представление о технике безопасности в кабинете и на рабочем месте. Демонстрация изделий обучающихся прошлых лет.

Раздел Волшебный мир янтаря.

Теория: Объяснение свойств электризации, понятий притяжения и отталкивания, значения слов «плюс», «минус» в электротехнике. Просмотр видеоматериалов. Определение отличительных свойств проводников и изоляторов. Рассказ об истории развития электротехники.

Раздел Язык схем и микросхем.

Теория: Электрическая цепь и её звенья. Рассмотрение значения электрического тока в народном хозяйстве. Электрический ток в проводнике. Источник тока, потребитель, прерыватель, соединительные провода. Батарея – как простейший источник тока. Биография Алессандро Вольта. Язык схем. Арматура: клеммы, патроны, кнопки, вилки и т.п. Черчение условных обозначений элементов цепи. История развития микросхем. Просмотр видеоматериалов. Программа для проектирования и разработки электрических схем. Просмотр видеоматериалов.

Практика: Сборка простой электрической цепи. Проведение нескольких опытов с фонариком. Вычерчивание простейших схем с применением источника тока, резистора, конденсатора и лампочки. Сборка изделий с использованием микросхем. Проверка всех сделанных ранее схем на надёжность

Раздел Характеристики тока.

Теория: Причины возрастания силы тока в цепи; рассмотрение поведения резисторов в цепи, расшифровка цветового кода резисторов. Понятие о напряжении, величины измерения напряжения и сопротивления. Закон Ома и чудесный треугольник. Просмотр видеоматериалов.

Практика: проведение опытов на изменение силы тока, изготовление электронной викторины и пробника, рассмотрение принципа работы реостата; проведение опытов с реостатом.

Раздел Соединение потребителей тока

Теория: Управление электрическим током. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Практика: первое знакомство с резистором, изготовление ёлочной гирлянды, сборка электрических цепей последовательного и параллельного соединения проводников.

Раздел Методы сохранения электрического заряда.

Теория: Знакомство с конденсатором, величиной измерения ёмкости конденсаторов, принципом работы и способом подключения в цепи.

Практика: изготовление простейшего конденсатора.

Раздел Пульт управления.

Теория: Принципы работы пульта управления, выключателя и переключателя; объяснение принципа работы светофора. Просмотр видеоматериалов.

Практика: сборка электрических цепей с размыкающими и замыкающими устройствами.

Раздел Электроника как наука.

Теория: История развития электроники; значение электроники в современном мире. Просмотр видеоматериалов.

Практика: демонстрация принципов работы некоторых электронных устройств; изготовление пробника.

Раздел Приборы - помощники.

Теория: Бытовые приборы. Измерительные приборы - от пробника к гальванометру: амперметры, вольтметры, омметры, принцип действия.

Практика: Изготовление самодельного амперметра.

Раздел Итоговое занятие.

Практика: защита проектов.

1.4. Планируемые результаты реализации программы

Личностные результаты, которые разовьют учащиеся в результате освоения программы:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям российских ученых электротехники и электроники;
- умение использовать достижения современной электроники для повышения собственного интеллектуального развития;
- умение самостоятельно добывать новые для себя знания по электротехнике, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

Метапредметные:

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений, готовность к самообразованию;
- умение работать с различными источниками информации;
- умение аргументировать и отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение других.

Предметные:

- применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- умение самостоятельно собирать, осуществлять мелкий ремонт простых электронных устройств и приборов;
- знакомство с основными понятиями, терминами электротехники и электроники
- навыки работы с основными частями электрической цепи;
- умение читать принципиальные электрические схемы.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

	Месяц	Недели обучени я	Год обучения
			I-ыйгод обучения
1 Полугодие	октябрь	1	у, ВД
		2	у
		3	у
		4	у
		5	у
	ноябрь	6	у
		7	у
		8	у
		9	у
	декабрь	10	у
		11	у
		12	у, ПА
		13	у
		14	п
2 полугодие	январь	15	п
		16	у
		17	у
		18	у
	февраль	19	у
		20	у
		21	у
		22	у
	март	23	у
		24	у
		25	у
		26	у
	апрель	27	у
		28	у
		29	у
		30	у
		31	у
	май	32	у
		33	у
34		у	
35		У, ИА	
итого	33		

Условные обозначения: **у** – учебная неделя, **п** – праздничная неделя. **ВД** – входная диагностика, **ПА** – промежуточная аттестация, **ИА** – итоговая аттестации

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение: реализация учебной программы требует наличия учебного кабинета с возможностью свободного доступа в Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

Посадочные места по количеству обучающихся.

Рабочее место преподавателя.

Многофункциональный комплекс преподавателя.

Дидактические материалы: учебники, пособия, справочники, карточки-задания, тесты, мультимедийные программы.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- телевизор;
- эбонитовая и стеклянная палочки, кусочки шелка и меха;
- электроскоп, электрометры;
- источники тока;
- размыкающие и замыкающие устройства;
- потребители тока;
- соединительные провода;
- конденсаторы.

Кадровое обеспечение:

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим педагогическое образование и необходимую квалификацию.

Информационное обеспечение:

Образовательные интернет-ресурсы:

<http://www.infofiz.ru>

class-fizika.ru

<http://electricalschool.info>

<https://top.elec.ru/r1>

2.3. Формы аттестации/контроля. Оценочные материалы

После зачисления учащихся на обучение по программе проводится входная диагностика с целью выявления возможностей учащихся для организации личностно-ориентированного подхода в обучении (тест).

С целью определения результативности программы проводится тестирование. Уровень освоения программы, теоретических знаний и практических умений, динамика продвижения учащихся определяются через оценочные материалы.

Метапредметные и личностные результаты оцениваются с помощью ведения карты наблюдений.

Представленные оценочные материалы и формы отслеживания результатов соответствуют поставленным задачам программы и учитывают возрастные особенности учащихся.

Входная диагностика

Тест по электронике и электротехнике

1. Как изменяется емкость и заряд на пластинах конденсатора, если напряжение на его зажимах увеличится?
 - а) емкость и заряд увеличатся;
 - б) емкость уменьшится, заряд увеличится;
 - в) емкость останется неизменной, заряд увеличится;
 - г) емкость останется неизменной, заряд уменьшится.

2. Как изменится сопротивление проводника, если его длину и диаметр увеличить в два раза?
 - а) не изменится;
 - б) уменьшится в два раза;
 - в) увеличится в два раза.

3. Как нагреваются провода одинаковых диаметра и длины из разных материалов при одном и том же токе?
 - а) сильнее нагревается медный провод;
 - б) сильнее нагревается стальной провод;
 - в) сильнее нагревается алюминиевый провод;
 - г) провода нагреваются одинаково.

4. Какое поле возникает вокруг движущихся электрических зарядов?
 - а) магнитное;
 - б) электрическое;
 - в) электромагнитное.

5. Каким прибором можно установить наступление резонанса при последовательном соединении в цепи катушки индуктивности и конденсатора?
 - а) амперметром;
 - б) вольтметром, измеряющим напряжение всей цепи;
 - в) вольтметром, измеряющим напряжение на конденсаторе;
 - г) вольтметром, измеряющим напряжение на катушке.

6. Как образуется колебательный контур?
 - а) последовательным соединением R и L;
 - б) параллельным соединением R и L;
 - в) соединением L и C;
 - г) соединением R и C.

7. Трехфазный двигатель с напряжением 127 В включают в трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В. Как следует соединить обмотки двигателя?
 - а) звездой;
 - б) треугольником;
 - в) двигатель нельзя включать в эту сеть.

8. Каковы основные единицы в СИ?
 - а) метр, килограмм, секунда, ампер;
 - б) сантиметр, грамм, секунда, ампер;
 - в) метр, килограмм, секунда, вольт;

г) все перечисленные ранее единицы.

9. Чему равны 200 нА?

а) 0,2 А; б) 0,002А; в) 0,00002 А; г) 0,0000002 А.

10. Как включаются в электрическую цепь амперметр и вольтметр?

- а) амперметр последовательно с нагрузкой, вольтметр параллельно нагрузке;
- б) амперметр и вольтметр последовательно с нагрузкой;
- в) амперметр и вольтметр параллельно нагрузке.

10. Какие трансформаторы используют для питания электроэнергией жилых помещений?

- а) силовые;
- б) измерительные;
- в) специальные.

11. Какой закон лежит в основе принципа действия трансформатора?

- а) закон Ампера;
- б) закон электромагнитной индукции;
- в) принцип Ленца.

12. Почему для сварки используют трансформаторы с круто падающей характеристикой?

- а) для получения на вторичной обмотке устойчивого напряжения 60...70 В;
- б) для ограничения тока короткого замыкания;
- в) для повышения сварочного тока.

13. Что является свободными носителями заряда в полупроводнике типа р ?

- а) электроны;
- б) дырки;
- в) электроны и дырки.

14. Какие диоды используют для выпрямления переменного тока?

- а) плоскостные;
- б) точечные;
- в) плоскостные и точечные.

15. В каких схемах нецелесообразно использовать транзисторы?

- а) в схемах генерации высокочастотных колебаний;
- б) в схемах усиления сигналов по мощности;
- в) в схемах выпрямления переменных токов.

16. Какова природа светового излучения?

- а) волновая;
- б) квантовая;
- в) двойственная: квантово-волновая.

17. Какая составная часть конструкции электродвигателя ограничивает его предельно допустимый нагрев?

- а) медные (алюминиевые) обмотки;
- б) железный (стальной) сердечник;
- в) изоляция обмоток;
- г) подшипники.

18. Каково соотношение между теплом, выделяющимся в двигателе, и теплом, отдаваемым им в окружающую среду, если его температура неизменна?

- а) тепло, выделяющееся в двигателе, равно теплу, отдаваемому в окружающую среду;
- б) тепло, выделяющееся в двигателе, больше тепла, отдаваемого в окружающую среду;
- в) тепло, выделяющееся в двигателе, меньше тепла, отдаваемого в окружающую среду.

19. Почему магнитопровод магнитных усилителей набирается из тонких листов?

- а) по конструктивным соображениям;
- б) с целью увеличения рабочего тока;
- в) с целью уменьшения тепловых потерь.

20. Электрическое сопротивление человеческого тела 5000 Ом. Какой ток проходит через тело человека, если он находится под напряжением 380 В?

- а) 19 мА; б) 38 мА; в) 76 мА; г) 50 мА.

Критерии оценки:

Высокий уровень – 17 - 20 баллов.

Средний уровень – 8 - 16 баллов.

Низкий уровень – 0 - 7 баллов.

За каждый полный правильный ответ - 1 балл.

Контроль предметных результатов:

Промежуточная аттестация

Тест

по пройденным темам

1. При натирании о мех каучук электризуется:
 - а) положительно
 - б) отрицательно
 - в) не электризуется
2. Проводником электричества называют вещество
 - 1) которое получило электрические заряды
 - 2) которое легко электризуется
 - 3) через которое положительные заряды могут проходить от заряженного тела к другим
 - 4) через которое электрические заряды могут переходить от заряженного тела к другим
3. Магнитное поле у проводника с током обнаружил
 - 1) Ампер А.М.
 - 2) Эрстед Х.К.
 - 3) Ом Г.С.
 - 4) Джоуль Д.П.
4. Электрическая цепь — это
 - 1) соединенные между собой проводами потребители электроэнергии
 - 2) разные электроприборы, соединенные проводами между собой и выключателем
 - 3) потребители электроэнергии, соединенные проводами с источником тока и замыкающим устройством
 - 4) соединенные между собой проводами источник тока и потребители электроэнергии
5. Как движутся свободные электроны в металлическом проводнике, присоединённом к полюсам источника тока?
 - 1) беспорядочно с одинаковыми скоростями
 - 2) беспорядочно с различными скоростями
 - 3) упорядоченно
 - 4) упорядоченно с одинаковыми скоростями
6. Какова сила тока, проходящего по никелиновой проволоке длиной 25 см и сечением $0,1 \text{ мм}^2$, если напряжение на ее концах равно 6 В?
 - 1). 2 А
 - 2). 10 А
 - 3). 6 А
7. Каково напряжение на автомобильной лампочке, если при прохождении через нее заряда, равного 100 Кл, была совершена работа 1200 Дж?
 - 1). 12 В
 - 2). 24 В
 - 3). 100 В

8. Два куска алюминиевой проволоки одинаковой длины имеют соответственно площадь поперечного сечения 1 мм^2 и 3 мм^2 . Какой из них обладает меньшим сопротивлением и во сколько раз?

- 1). первый в 3 раза
2) второй в 3 раза

9. На какой схеме (рис. 65) вольтметр включен в цепь неправильно?

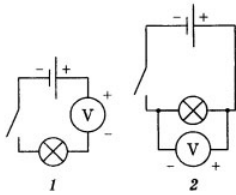


Рис. 65

- 1) 1
2) 2
10. Георгом Омом было установлено, что:
1) С увеличением сопротивления сила тока возрастала
2) При уменьшении напряжения сила тока уменьшалась
3) При увеличении напряжения сила тока уменьшалась
4) Сила тока не зависела от сопротивления

Критерии оценки:

Высокий уровень – 8 - 10 баллов.

Средний уровень – 4 - 7 баллов.

Низкий уровень – 0 - 3 баллов.

За каждый полный правильный ответ - 1 балл.

Итоговая аттестация

Тест по электронике и электротехнике

Вариант 1

1. Что такое электрический ток?

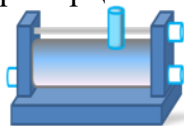
- 1) графическое изображение элементов
- 2) это устройство для измерения ЭДС
- 3) упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике
- 4) беспорядочное движение частиц вещества
- 5) совокупность устройств, предназначенных для использования электрического сопротивления

2. Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком:

- 1) электреты
- 2) источник
- 3) резисторы
- 4) реостаты
- 5) конденсатор

3. Закон Джоуля – Ленца:

- 1) работа, производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи
- 2) определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением
- 3) пропорционален сопротивлению проводника в контуре алгебраической суммы
- 4) количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник
- 5) прямо пропорциональна напряжению на этом участке и обратно пропорциональна его сопротивлению



4. Прибор:

- 1) резистор
- 2) конденсатор
- 3) реостат
- 4) потенциометр
- 5) амперметр

5. Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220В:

- 1) 570 Ом
- 2) 488 Ом
- 3) 523 Ом
- 4) 446 Ом
- 5) 625 Ом

Вариант 2

1. Физическая величина, характеризующую быстроту совершения работы:

- 1) работа
- 2) напряжение
- 3) мощность
- 4) сопротивление
- 5) нет правильного ответа

2. Сила тока в электрической цепи 2А при напряжении на его концах 5В. Найдите сопротивление проводника:

- 1) 10 Ом
- 2) 0,4 Ом
- 3) 2,5 Ом
- 4) 4 Ом
- 5) 0,2 Ом

3. Закон Ома для полной цепи:

- 1) $I = U/R$
- 2) $U = U \cdot I$
3. $U = A/q$
4. $I = I_1 = \dots = I_n$

5. $I = E / (R+r)$

4. Диэлектрики, длительное время сохраняющие поляризацию после устранения внешнего электрического поля:

- 1) сегнетоэлектрики
- 2) электреты
- 3) потенциал
- 4) пьезоэлектрический эффект
- 5) электрическая емкость

5. Вещества, почти не проводящие электрический ток:

- 1) диэлектрики
- 2) электреты
- 3) сегнетоэлектрики
- 4) пьезоэлектрический эффект
- 5) диод

Вариант 3

1. Какие из перечисленных ниже частиц имеют наименьший отрицательный заряд:

- 1) электрон
- 2) протон
- 3) нейтрон
- 4) антиэлектрон
- 5) нейтральный

2. Участок цепи это...:

- 1) часть цепи между двумя узлами
- 2) замкнутая часть цепи
- 3) графическое изображение элементов
- 4) часть цепи между двумя точками
- 5) элемент электрической цепи, предназначенный для использования электрического сопротивления

3. В приборе для выжигания по дереву напряжение понижается с 220В до 11В. В паспорте трансформатора указано: «Потребляемая мощность – 55Вт, КПД – 0,8». Определите силу тока, протекающего через первичную и вторичную обмотки трансформатора:

- 1) $I_1 = 0,34 \text{ A}; I_2 = 12 \text{ A}$
- 2) $I_1 = 4,4 \text{ A}; I_2 = 1,4 \text{ A}$
- 3) $I_1 = 5,34 \text{ A}; I_2 = 1 \text{ A}$
- 4) $I_1 = 0,25 \text{ A}; I_2 = 4 \text{ A}$
- 5) $I_1 = 0,45 \text{ A}; I_2 = 1,4 \text{ A}$

4. Преобразуют энергию топлива в электрическую энергию:

- 1) Атомные электростанции.
- 2) Тепловые электростанции
- 3) Механические электростанции
- 4) Гидроэлектростанции
- 5) Ветроэлектростанции

5. Реостат применяют для регулирования в цепи...:

- 1) напряжения
- 2) силы тока
- 3) напряжения и силы тока
- 4) сопротивления
- 5) мощности

Критерии оценки:

Высокий уровень – 4 - 5 баллов.

Средний уровень – 2 - 3 баллов.

Низкий уровень – 0 - 1 баллов.

За каждый полный правильный ответ - 1 балл.

Контроль метапредметных и личностных результатов:

Карта наблюдения за результатами освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Мир электроники и электротехники»

<p>Личностные результаты</p>	<p>- формировать чувство гордости и уважения к истории и достижениям российских ученых электротехники и электроники</p>	<p>Беседа</p>	<p>Низкий уровень - учащийся испытывает серьезные затруднения в ответах на вопросы педагога об истории электротехники и электроники определении понятий, не помнит ни одного отечественного ученого и их достижения; нуждается в постоянных подсказках педагога. Средний уровень - объем усвоенных знаний составляет более 1/2. Высокий уровень - ребенок отвечает на любой заданный педагогом вопрос, легко поддерживает беседу на предложенные педагогом темы об истории электроники и электротехнике.</p>
	<p>- умение использовать достижения современной электроники для повышения собственного интеллектуального развития;</p>	<p>Практические работы</p>	<p>Низкий уровень - учащийся испытывает серьезные затруднения при определении понятий, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога Средний уровень- объем усвоенных знаний составляет более 1/2 Высокий уровень- ребенок освоил теоретические знания, предусмотренных программой. Самостоятельно применяет теоретические знания на практике.</p>
	<p>- самостоятельно добывать новые для себя знания по электротехнике, используя для этого доступные источники информации;</p>	<p>Защита проектов</p>	<p>Низкий уровень - количество до 12 баллов Средний уровень - количество от 13-24 баллов Высокий уровень - количество от 25-31 баллов</p>

	- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде при решении общих задач.	Наблюдение	Низкий уровень умений - учащийся нуждается в постоянной помощи и контроле педагога. Средний уровень – педагогу приходится иногда корректировать выстраиваемые отношения учащегося в команде. Высокий уровень – учащийся не испытывает никаких трудностей при выстраивании конструктивных взаимоотношений в команде при решении общих задач.
Метапредметные результаты	- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений, готовность к самообразованию;	Защита проектов	Низкий уровень - количество до 12 баллов Средний уровень - количество от 13-24 баллов Высокий уровень – количество от 25-31 баллов
	- умеют работать с различными источниками информации;	Защита проектов	Низкий уровень - количество до 12 баллов Средний уровень - количество от 13-24 баллов Высокий уровень – количество от 25-31 баллов
	- умеют аргументировать и отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение других.	наблюдение	Низкий уровень умений – не может аргументировать и отстаивать свою точку зрения, перебивает других при попытке высказать свое мнение. Средний уровень – объем усвоенных знаний составляет более ½. Высокий уровень – учащийся может аргументировать и отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение других.
Предметные	- применение основных методов познания (наблюдения,	наблюдение	низкий уровень умений - учащийся испытывает серьезные затруднения при работе, нуждается в

	описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;		постоянной помощи и контроле педагога; средний уровень - объем умений и усвоенных навыков составляет более 1/2; высокий уровень - ребенок освоил практически весь объем навыков, умений, предусмотренных программой.
	- уметь самостоятельно собирать, осуществлять мелкий ремонт простых электронных устройств и приборов;	Практические работы	низкий уровень - выполнение работы под систематическим контролем педагога; отсутствие творческого подхода в технике исполнения; средний уровень - выполнение работы с подсказкой педагога; упрощенная техника исполнения; средняя скорость в работе; высокий уровень - самостоятельное выполнение работы; творческий подход; своя техника исполнения.
	- узнать об истории возникновения электричества;	Беседа	Низкий уровень - учащийся испытывает серьезные затруднения в ответах на вопросы педагога об истории электротехники и электроники определении понятий, не помнит ни одного отечественного ученого и их достижения; нуждается в постоянных подсказках педагога. Средний уровень - объем усвоенных знаний составляет более 1/2. Высокий уровень - ребенок отвечает на любой заданный педагогом вопрос, легко поддерживает беседу на предложенные педагогом темы об истории электроники и электротехнике.

<p>- познакомиться с основными понятиями, терминами электротехники и электроники</p>	<p>Наблюдение, беседа</p>	<p>Низкий уровень - не владеет понятиями и терминами при работе и беседе с педагогом. Средний уровень - объем усвоенных знаний составляет более ½. Высокий уровень – владеет основными понятиями, терминами электротехники и электроники</p>
<p>- овладеть навыками работы с основными частями электрической цепи;</p>	<p>Практические работы</p>	<p>низкий уровень умений - учащийся испытывает серьезные затруднения при работе, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога; средний уровень - объем умений и усвоенных навыков составляет более ½; высокий уровень - ребенок освоил практически весь объем навыков, умений, предусмотренных программой.</p>
<p>- научиться читать принципиальные электрические схемы.</p>	<p>Практические работы</p>	<p>низкий уровень умений - учащийся испытывает серьезные затруднения при работе, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога; средний уровень - объем умений и усвоенных навыков составляет более ½; высокий уровень - ребенок освоил практически весь объем навыков, умений, предусмотренных программой.</p>

2.4. Методическое обеспечение программы

Для эффективности реализации программы используются различные педагогические технологии:

- Наглядно-образные компоненты мышления играют важную роль в жизни человека, а значит, использование их в изучении материала с использованием ИКТ повышают эффективность обучения, графика и видеопрезентации помогают учащимся понимать сложные логические математические построения. Компьютер может использоваться на всех этапах процесса обучения: при объяснении нового материала, закреплении, повторении, контроле, дополнительного материала для мотивированных учащихся.

- Применение технологии критического мышления способствует не только усвоению конкретных знаний, а социализации учащихся, воспитанию доброжелательного отношения к людям. При обучении по данной технологии знания усваиваются значительно лучше, так как технология рассчитана не на запоминание, а на вдумчивый творческий процесс познания мира, на постановку проблемы, поиск ее решения. Приемы технологии критического мышления позволяют решать такие задачи, как: образовательной мотивации, информационной грамотности, социальной компетентности.

Обязательным условием организации учебно-воспитательного процесса при реализации программы является использование здоровьесберегающей технологии, которая способствует сохранению и укреплению здоровья детей и служит обязательным условием повышения результативности учебно-воспитательного процесса. Соблюдаются санитарно-гигиенические условия обучения (наличие оптимального светового и теплового режима в кабинете, условий безопасности, соответствующих СанПиНам мебели, оборудования, оптимальной окраски стен и т.д., организовано проветривание до и после занятий и частичное - на переменах). Учитывается правильное соотношение между темпом и информационной плотностью занятия (оно варьируется с учетом физического состояния и настроения учащихся); построение занятия идет с учетом работоспособности учащихся; создается благоприятный эмоциональный настрой всех участников образовательного процесса. Создается ситуация успеха, дается возможность проявить самостоятельность и выбор решения.

Для эффективности учебных занятий используются методические виды продукции:

Обеспечение программы методическими видами продукции	- разработка научно-технических проектов.
Рекомендации по проведению лабораторных и практических работ, по постановке экспериментов или опытов и т.д.	- инструкции по охране труда - Правила внутреннего распорядка учащихся в МБОУ СОШ №3 г. Можги УР. - практические работы; - Правила организации рабочего места, уход за используемым материалом и приборами.

Дидактический и лекционный материалы, методики по исследовательской работе, тематика опытнической или исследовательской работы и т.д.	- тесты, - видеоматериалы, презентации - наглядные мультимедийные пособия по электротехнике и электронике - лекционный материал по темам. - карточки, раздаточный материал для решения задач
--	--

3. Программа воспитания

3.1. Рабочая программа воспитания

Цель воспитания: формирование личности, способной к творческому самовыражению, к активной жизненной позиции в самореализации и самоопределении учебной и профессиональной деятельности.

Основные задачи воспитательной работы:

Развитие познавательного интереса, повышение интеллектуального уровня учащихся, через создание разнообразных форм занятий.

Продолжение работы по созданию ученического самоуправления как один из факторов развития самостоятельности, инициативы и чувства ответственности школьников.

Совершенствование работы по здоровому образу жизни учащихся.

Привлечение родителей к учебно-воспитательному процессу кружка.

Предполагаемый результат воспитательной работы: повышение уровня общей культуры обучающегося, усвоение части основных общественных норм поведения.

Работа с коллективом обучающихся:

- формирование опыта организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду и природе.

Работа с родителями:

- организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (консультации);

3.2. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Наименование мероприятий	Предполагаемые сроки
1	Беседа с презентацией «Физика в моей будущей профессии» https://urok.1sept.ru/articles/663103	Октябрь
3	Беседа посвященная Дню государственности Удмуртии «Удмуртия - моя малая Родина»	Ноябрь
4	Беседа «Движение в тёмное время суток» (ПДД для пешеходов, о важности использования световозвращающих элементов в одежде)	Декабрь
5	Беседа «Правила безопасного поведения вблизи прохождения железнодорожных путей».	Январь
6	Создание видеопоздравления папам	Февраль
7	Сюрпризы маме 8 Марта	Март

8	Беседа «Правила сетевого этикета или как общаться в сети»	
9	Виртуальная книжная выставка «Великие ученые-физики и их открытия» https://youtu.be/JRyedl_DSzY	Апрель
10	Беседа к 9 мая на тему: «Память сердца»	Май
11	Решение творческих задач	Каждое занятие

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога:

1. Электротехника и электроника: иллюстрированное учебное пособие / Под ред. Бутырина П.А.. - М.: Academia, 2018. - 892 с.
2. Электротехника и электроника / Под ред. Петленко Б.И.. - М.: Academia, 2017. - 31 с.
3. Плакаты: Электротехника и электроника. Иллюстрированное учеб. пособие. / Под ред. Бутырина П.А.. - М.: Academia, 2017. - 352 с.
4. Маркелов, С.Н. Электротехника и электроника: Учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. - М.: Форум, 2013. - 464 с.
5. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: Учебник / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. - М.: Academia, 2013. - 167 с.

Литература для обучающихся:

1. Ванюшин, М. Занимательная электроника и электротехника для начинающих и не только / М. Ванюшин. - СПб.: Наука и техника, 2016. - 352 с.
2. Велстистов, Е. Все о приключениях Электроника: Повести / Е. Велстистов. - СПб.: Азбука-Аттикус, 2013. - 592 с.
3. Велстистов, Е.С. Победитель невозможного: третья книга из цикла о приключениях Электроника / Е.С. Велстистов. - М.: Дет. лит., 2010. - 235 с.
4. Мамичев, Д. Игрушечная электроника - NEXТ / Д. Мамичев. - М.: Солон-пресс, 2016. - 144 с.