

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Управление образования Администрации г. Иванова

Муниципальное автономное общеобразовательное
учреждение лицей № 21

РАССМОТРЕНО Руководитель методического объединения учителей естествознания - Корнюшина С.Б. Протокол № 1 от 30 августа 2023 г.	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора Иванова Л.Л. 30 августа 2023 г	УТВЕРЖДЕНО Директор МАОУ лицея № 21 Н.Ю.Писарева Приказ № 232 - ОД от 31 августа 2023 г
---	---	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 3079028)

учебного курса «Электроника с элементами Электротехники»

для обучающихся профильного 11а класса

СОСТАВИТЕЛИ:

Блинов О.В.

Корнюшина С.Б.

Иваново

2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса разработана в соответствии с:

- требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта общего образования (ФГОС ООО, М.: «Просвещение», 2012 год);
- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся») (далее – 273-ФЗ);
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. № 533
«О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196
«Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14);

1. Характеристика программы

1.1. Направленность

Программа «Электроника с элементами Электротехники» (далее – Программа) имеет естественнонаучную направленность.

1.2. Уровень освоения Программы:

Программа имеет базовый уровень освоения.

1.3. Актуальность и педагогическая целесообразность Программы

Рабочая программа по учебному модулю «Электротехника» создана для обучения учащихся 11 класса правилам работы с электротехническими устройствами, пониманию связи курса физики 10-11 класса с окружающими электротехническими устройствами. Программа развивает кругозор учащихся в области истории создания различных электрических устройств и формирует экспериментальные навыки по сбору цепей постоянного тока, по измерению электрических параметров цепи.

1.4. Отличительные особенности Программы.

Модуль постепенно с самых простейших устройств демонстрирует учащимся основные принципы работы любых электротехнических устройств и знакомит с правилами работы и сборки электрических схем.

Особенности содержания в практической направленности модуля и изучении устройств и принципов работы на конкретных заданиях, реализуемых на уроке. Методический аппарат изложен в систематическом курсе физики 10-11 классах. Для полноценного изложения курса необходимо опираться на изложение курса физики 10 и 11 класса.

2. Цель и задачи Программы

2.1. Основная цель проведения модуля – показать связь между школьным курсом физики и практическим использованием законов электротехники. На примере электротехнических устройств видна вся история развития физики и электротехники в истории человечества

2.2. Задачи Программы

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

Знать:

- Физические основы электротехники и основные понятия: электрический ток, напряжение, проводник, диэлектрик; электрическое сопротивление, ёмкость, полупроводник.
- Законы Омы и Кирхгофа для цепей постоянного тока;
- об аналоговом и цифровом сигнале;

Уметь:

- Грамотно собирать электрические цепи последовательного, параллельного и смешанного соединения различных элементов электротехнических устройств;
- Измерять значения тока, напряжения, ёмкости посредством использования мультиметра.

Владеть:

- Правилами техники безопасности при сборке электрических цепей;
- Методами анализа работоспособности собранной электрической цепи.

Приобрести опыт деятельности:

- Решать экспериментальные задачи с применением электрических компонентов цепи: лампочки, электродвигателя, светодиода и пр., опираясь на результаты измерений, полученных с помощью мультиметра;
- Производить поиск, анализ и обобщение информации, содержащейся в различных источниках, по тематике разделов дисциплины.

3. Категория учащихся

Программа предназначена для учащихся профильных классов с инженерной направленностью.

4. Срок реализации Программы, общее количество часов

Срок реализации Программы – 1 год (34 часа).

Формы организации образовательной деятельности и режим занятий

4.1. Формы организации образовательной деятельности:

Занятия проводятся в группах не более 16 человек. Формируются рабочие бригады по 2-3 человека.

4.2. Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю. Время занятий включает 45 мин. учебного времени.

5. Формы учета рабочей программы воспитания.

Воспитательный потенциал учебного курса «Электроника с элементами электротехники» реализуется через:

1. привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организацию работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего отношения к ней;
2. применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
3. инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
4. осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
5. планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
6. осознание того, что электротехника и электроника занимают важнейшее место в жизни современного общества, а именно в промышленности, транспорте, сельском хозяйстве, быту, медицине, культуре они способствуют кардинальному изменению экономических и социальных условий жизни человека;
7. осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире;
8. проявление интереса к истории и современному состоянию российской электротехнике и электронике;
9. ценностное отношение к достижениям российских учёных – физиков.

6. Содержание обучения.

Раздел 1. Основные элементы электрической цепи

Тема 1.1 Правила техники безопасности в лаборатории.

Теория. Принципиальная электрическая и монтажная схема.

Практика. Методика сборки простейших электрических цепей

Тема 1.2 Источники питания. Теория. Батарейки и аккумуляторы.

Практика. последовательное и параллельное включение батарей. Правила сборки и расчета эквивалентного источника питания.

Тема 1.3 Виды переключателей в электрической цепи

Теория. Что такое переключатель в электрической цепи? Алгебра логики в электрической цепи. Принципы И (конъюнкция) , -ИЛИ (дизъюнкция), -НЕ (отрицание, инверсия) в таблице истинности.

Практика. Сборка схем по таблице истинности.

Практика. Сборка электрических цепей с кнопкой, переключателем и герконовым переключателем.

Тема 1.4 Знакомство с электрическими источниками света.

Теория. Как устроены лампы накаливания и светодиодные лампы

Практика: лампочки и светодиоды, сборка схем и изучение правил подключения этих электротехнических устройств.

Тема 1.5. Электродвигатели

Теория. Устройство простейших электродвигателей и
Электрогенераторов

Практика: отработка режимов работы электродвигателей постоянного тока и электрогенераторов.

Тема 1.6. Резистор и реостат

Практика. Резистор-делитель напряжения. Реостатное и потенциометрическое подсоединение резисторов в цепи постоянного тока.

Контрольная работа №1 на тему: «Основные элементы электрической цепи»

Примерные темы практических заданий для контрольной работы по теме «Основные элементы электрической цепи»

1.Используя два светодиода, два резистора различного номинала, докажете, что резистор в цепи работает, как ограничитель силы тока.

Начертите электрическую и монтажную схему, соберите модель.

2. Используя две лампы докажите, как Вы будете собирать электрическую гирлянду, при условии, что она должна работать при любом состоянии элементов цепи. Начертите электрическую и монтажную схему, соберите модель.

3. Используя электродвигатель и реостат, соберите электрическую схему с плавным изменением скорости вращения двигателя. Начертите электрическую и монтажную схему, соберите модель.

Раздел 2. Современные электротехнические устройства.

Тема 2.1. Последовательное и параллельное соединение элементов электрической цепи.

Теория. Правила работы с последовательным и параллельным соединением элементов в цепи постоянного тока

Практика. Сборка последовательного и параллельного соединения резисторов в цепи постоянного тока.

Тема 2.2 Проводники и диэлектрики

Теория. Носители тока в проводниках. Различные классы диэлектриков

Практика. Изучение различных диэлектриков и проводников, нас окружающих в повседневной жизни.

Тема 2.3 Катушка индуктивности

Теория. Что такое катушка индуктивности в цепи постоянного тока.

Почему катушка играет роль только при изменении тока в цепи?

Практика. Исследование особенностей работы катушки индуктивности в цепи при изменении силы тока.

Тема 2.4 Конденсаторы. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.

Теория. Зарядка и разрядка конденсаторов

Практика: Изучения процесса зарядки и разрядки конденсатора в цепи постоянного тока.

Тема 2.5 Громкоговорители и микрофоны

Теория. Физические принципы устройства громкоговорителей и микрофонов.

Практика: Изучение принципов работы и правил подключения этих устройств в цепи постоянного тока

Тема 2.6 Фоторезисторы в электрической цепи

Теория. Физические основы работы фоторезистора. Применение этого устройства в жизни.

Практика. Изучение правил подключения и работы фоторезистора в электрической цепи.

Тема 2.7 Биполярные транзисторы.

Теория. Коэффициент усиления биполярных транзисторов и каскада транзисторов.

Практика. Изучение принципов работы транзистора, его вольтамперной характеристики и коэффициента усиления по току.

Тема 2.8 Интегральные микросхемы.

Практика. Логические элементы электрической цепи

Тема 2.9 Сборка FM-радиоприемника

Теория. Что такое радиоприемник? Принципы работы и устройство (кратко)

Практика. Сборка FM –приемника

Итоговая контрольная работа по курсу (1 час)

Примерные темы практических заданий для контрольной работы №2 по теме «Электротехнические устройства»

1. Используя светодиод, источник питания, два резистора 100 Ом и 1Ком, ключ и мультиметр, докажите, что при последовательном соединении нескольких резисторов сила тока уменьшается. Зарисуйте схему цепи с указанием места расположения мультиметра, измерьте силу тока в цепи, заполните таблицу результатов измерений и сделайте вывод.

2. Используя источник тока, резистор 100 Ом, светодиод, лампу накаливания на 2.5 В и мультиметр, предложите и зарисуйте схемы для измерения сопротивления лампы накаливания и светодиода. Проведите измерения силы тока и напряжения, вычислите сопротивление приборов, заполните таблицу измерений, сделайте вывод.

7. Планируемые результаты освоения Программы

7.1. Личностные образовательные результаты освоения Программы

Личностными результатами освоения Программы являются:

Осознание ценности научного познания:

- осознание ценности физической науки и техники как мощного инструмента познания мира, основы развития

технологий, важнейшей составляющей культуры;

- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

7.2. Метапредметные образовательные результаты освоения Программы

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

- Выпускник научится:
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий; осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;

- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

- Выпускник научится:
- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

7.3. Предметные образовательные результаты освоения

Программы

- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- грамотное обращение с приборами и проведение простых экспериментальных исследований физических процессов (явлений): проведение необходимых измерений и их математическая обработка; анализ и обобщение результатов экспериментального исследования;
- способность объяснять на основе физических законов и теорий процессы и явления в окружающей жизни и в технике; решать несложные практические электротехнические задачи;
- понимание последствия воздействия звуковых волн, естественных и искусственных электрических, магнитных полей, электромагнитных волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений на здоровье человека.
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности

человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

8. Формы и виды контроля и оценочные материалы

Особенности оценки по учебному курсу «Электроника с элементами Электротехники»

Оценка предметных результатов осуществляется в ходе процедур текущего, тематического и итогового контроля. Особенности оценки по учебному курсу «Электроника с элементами Электротехники» представлены в приложении к образовательной программе среднего общего образования.

ГРАФИК КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ:

11 класс

Виды контроля	I полугодие количество	II полугодие количество	<i>Итого за год количество</i>
Контрольная работа	1		1
Итоговая контрольная работа		1	1
Итоговая тестовая работа			
Итого работ за год			Количество <u> 2 </u> / <u> 6 </u> %

8.1. Виды контроля:

- текущий контроль (отслеживание активности обучающихся в выполнении ими практических работ.)
- оценка выполнения практической работы с учетом соблюдения правил техники безопасности
- оценка презентаций, изложенных на уроке по теме занятия.

8.2. Формы и содержание итоговой аттестации:

- Две контрольные работы по двум разделам Программы. Примерное содержание приведено в соответствующих темах занятия. Учитель ориентируется на уровень освоения учащимися электротехнических понятий и самостоятельно определяет глубину и сложность предложенных заданий.

8.3. Критерии оценки достижения планируемых результатов

Уровни освоения Программы	Результат
Высокий уровень освоения Программы	Учащиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На итоговом тестировании показывают отличное знание
Средний уровень освоения Программы	Учащиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На итоговом тестировании показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки.
Низкий уровень освоения Программы	Учащиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На итоговом тестировании показывают недостаточное знание

	теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям.
--	---

9. Тематическое планирование.

п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
	Основные элементы электрической цепи	13	2	11	Итоговый контроль выполнения заданий
	Современные электротехнические устройства	21	2	19	Итоговый контроль выполнения заданий

10. Организационно-педагогические условия реализации Программы

10.1. Материально-технические условия реализации Программы

Для реализации Программы необходимы:

1. Набор для сборки электронных схем: электронный конструктор «Знаток».
2. Источники питания: батарейки на 1.5В.
3. Мультиметр, гальванометр.
4. Цифровая лаборатория учителя физики: датчики тока, напряжения, освещенности, звука, магнитного поля.
5. Проектор, ноутбук учителя с установленным ПО для работы с цифровой лабораторией.

10.2. Кадровое обеспечение Программы

Учитель физики, педагог дополнительного образования, инженер.

10.3. Учебно-методическое обеспечение Программы

1. А.А.Бахметьев, Электронный конструктор «Знаток». Практические

занятие по физике, 8-11 классы. Электричество, электротехника, электроника. М, 70с.

2. А.А. Бахметьев, Электронный конструктор «Знатор» 320 схем.

Инструкция для сборки

10.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", полезных для освоения Программы

<https://nau-ra.ru/education/education-robototehnika/nabor-naurobo-dlya-sborki-elektronnyh-shem-rasshirennyy-1001/> <https://tehosnova.ru/index.php?tema=eltech>

<https://www.labyrinth.ru/books/578987/>