

Приложение № 30

к приказу

от 09.06.23 № 54/1

ПРИНЯТО
на заседании кафедры
физики ФМШ СФУ
Протокол № 10
от «2» 06 2023 г.

ПРИНЯТО
на заседании
Ученого совета
ФМШ СФУ
Протокол № 6
от «5» 06 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор ФМШ СФУ
Е.А. Енгуразова
«06» 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА
«АНАЛОГОВАЯ И ЦИФРОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»
(2023-2024 гг.)**

Разработчики программы:

Абдулхаков А.А., старший преподаватель кафедры «Радиотехника» Института инженерной физики и радиоэлектроники, СФУ

Красноярск 2023

Настоящая рабочая программа разработана на основе: требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования; программы формирования универсальных учебных действий и составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. В соответствии с учебным планом ФМШ элективный курс «Аналоговая и цифровая электроника» изучается в 11 классах в объеме 2 часов в неделю в объеме 68 часов.

Курс «Аналоговая и цифровая электроника» – расширяет, углубляет и связывает программы среднего общего образования по обязательным учебным предметам «Физика», «Математика» и «Информатика».

На элективном курсе даются углубленные знания по разделам физики: электрический ток и электромагнитные сигналы; математики: системы счисления, алгебра логики; информатики: информация, способы передачи информации, построение алгоритмов.

Цели и задачи курса

Целью курса является: освоение школьниками умений проектировать, отлаживать и изготавливать простые электронные устройства.

Для достижения поставленной цели выделяются следующие задачи:

- познакомиться с принципами реализации электронных устройств;
- овладеть работой с инструментами реализации электронных устройств.

Образовательные результаты

В результате изучения курса обучающийся должен

Знать:

- основные правила электробезопасности;
- принципы работы измерительных приборов;
- базовые радиотехнические элементы (резистор, конденсатор, диод и др.);
- формулировки основных законов радиотехники (Ома, Кирхгофа и др.);

Уметь:

- Рассчитывать базовые параметры простых электрических цепей;
- Проводить моделирование простых электрических цепей;
- проводить радиотехнические расчеты;

Владеть:

- навыками расчета простых электрических цепей;
- навыками работы с измерительными приборами.

Личностные результаты

в сфере гражданского воспитания:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

- представление о видах идентичности, актуальных для становления человечества и общества, для жизни в современном поликультурном мире;

- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

в сфере патриотического воспитания:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свою страну, свой край, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, технологиях, труде;

в сфере духовно-нравственного развития:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения, способность оценивать ситуации нравственного выбора и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные ценности и нормы современного российского общества;

- понимание значения личного вклада в построение устойчивого будущего;

- ответственное отношение к своим родителям, представителям старших поколений, осознание значения создания семьи на основе принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

- освоение гуманистических традиций и ценностей, уважение к личности, правам и свободам человека, культурам разных народов;

в сфере эстетического воспитания:

- представление об исторически сложившемся культурном многообразии своей страны и мира;

- эстетическое отношение к миру, современной культуре, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

в сфере физического воспитания:

- осознание ценности жизни и необходимости ее сохранения;

- представление об идеалах гармоничного физического и духовного развития человека в исторических обществах и в современную эпоху;

в сфере трудового воспитания:

- понимание значения трудовой деятельности как источника развития человека и общества;
- уважение к труду и результатам трудовой деятельности человека;
- формирование интереса к различным сферам профессиональной деятельности;
- мотивация и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

в сфере экологического воспитания:

- осмысление исторического опыта взаимодействия людей с природной средой, его позитивных и негативных проявлений;

в понимании ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития исторической науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
- осмысление значения истории как знания о развитии человека и общества, о социальном и нравственном опыте предшествующих поколений;
- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
- овладение основными навыками познания и оценки событий прошлого с позиций историзма, готовность к осуществлению учебной проектно-исследовательской деятельности в сфере истории;
- приобщение к истокам культурно-исторического наследия человечества, интерес к его познанию за рамками учебного курса и школьного обучения.

Работа на программе способствует также развитию *эмоционального интеллекта* школьников, в том числе *самосознания* (включая способность осознавать роль эмоций в отношениях между людьми); *саморегулирования*, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; *внутренней мотивации*, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; *эмпатии* (способность понимать другого человека, оказавшегося в определенных обстоятельствах); *социальных навыков* (способность выстраивать конструктивные отношения с другими людьми, регулировать способ выражения своих суждений и эмоций с учетом позиций и мнений других участников общения).

Метапредметные результаты включают в себя следующие умения:

1) в сфере универсальных учебных познавательных действий:

владение базовыми логическими действиями:

- формулировать проблему, вопрос, требующий решения;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерные черты и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владение базовыми исследовательскими действиями:

- определять познавательную задачу; намечать путь ее решения и осуществлять подбор материала, объекта;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- выявлять характерные признаки явлений;
- раскрывать причинно-следственные связи; сравнивать события, ситуации, определяя основания для сравнения, выявляя общие черты и различия;
- формулировать и обосновывать выводы; соотносить полученный результат с имеющимся знанием;
- определять новизну и обоснованность полученного результата;
- представлять результаты своей деятельности в различных формах (сообщение, эссе, презентация, реферат, учебный проект и другие);
- объяснять сферу применения и значение проведенного учебного исследования в современном общественном контексте;

работа с информацией:

- осуществлять анализ учебной и внеучебной информации (учебники, источники, научно-популярная литература, интернет-ресурсы и другие);
- извлекать, сопоставлять, систематизировать и интерпретировать информацию;
- различать виды источников информации;
- высказывать суждение о достоверности и значении информации источника (по предложенным или самостоятельно сформулированным критериям);
- рассматривать комплексы источников, выявляя совпадения и различия их свидетельств;
- использовать средства современных информационных и коммуникационных технологий с соблюдением правовых и этических норм, требований информационной безопасности;

- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

2) в сфере универсальных коммуникативных действий:

общение:

- представлять особенности взаимодействия людей в современном мире;
- излагать и аргументировать свою точку зрения в устном высказывании, письменном тексте;

- владеть способами общения и конструктивного взаимодействия, в том числе межкультурного, в школе и социальном окружении;

- аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

осуществление совместной деятельности:

- осознавать значение совместной деятельности людей как эффективного средства достижения поставленных целей;

- планировать и осуществлять совместную работу, коллективные учебные проекты, в том числе на региональном материале;

- определять свое участие в общей работе и координировать свои действия с другими членами команды;

- проявлять творчество и инициативу в индивидуальной и командной работе;

- оценивать полученные результаты и свой вклад в общую работу;

3) в сфере универсальных регулятивных действий:

владение приемами самоорганизации своей учебной и общественной работы:

- выявлять проблему, задачи, требующие решения;

- составлять план действий, определять способ решения, последовательно реализовывать намеченный план действий и другие;

владение приемами самоконтроля:

- осуществлять самоконтроль, рефлекссию и самооценку полученных результатов;

- вносить коррективы в свою работу с учетом установленных ошибок, возникших трудностей;

принятие себя и других:

- осознавать свои достижения и слабые стороны в учении, школьном и внешкольном общении, сотрудничестве со сверстниками и людьми старших поколений;

- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

- признавать свое право и право других на ошибку;

- вносить конструктивные предложения для совместного решения учебных задач, проблем.

При разработке учебного курса были использованы следующие принципы:

- принцип последовательности в изучении,
- принцип системности знаний,
- принцип дифференцированности обучения,
- принцип фундаментальности знаний и умений,
- принцип доступности содержания курса,
- принцип связи теоретических знаний с практикой,
- принцип единой содержательной и процессуальной стороны обучения,
- принцип структурного единства содержания образования на разных уровнях его формирования с учетом личностного развития и становления школьника.

Содержание курса

Тема 1. Измерение основных параметров: напряжения тока сопротивления.

Тема 2. Светодиоды и индикаторы.

Тема 3. Релейные схемы.

Тема 4. Базовые электрические схемы на диодах.

Тема 6. Базовые электрические схемы на транзисторах.

Тема 7. Мультивибраторы.

Тема 8. Генераторы.

Тема 9. Источники питания.

Тема 10. Цифровая схемотехника.

Тема 11. Логические элементы.

Тема 12. Устройства на логических элементах.

Тема 13. Мультиплексоры.

Тема 14. Дешифраторы.

Тема 15. Триггеры и элементы памяти.

Тема 16. Вычислительная цифровая техника.

Тема 17. ЭВМ.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов
	Первое полугодие	
1.	Измерение основных параметров: напряжения тока сопротивления.	2
2.	Светодиоды и индикаторы.	2

3.	Релейные схемы.	2
4.	Базовые электрические схемы на диодах.	2
5.	Базовые электрические схемы на транзисторах.	2
6.	Мультивибраторы.	
7.	Генераторы.	2
8.	Источники питания.	2
9.	Практическая реализация схем	14
Второе полугодие		
10.	Цифровая схемотехника.	2
11.	Логические элементы.	2
12.	Устройства на логических элементах.	2
13.	Мультиплексоры.	2
14.	Дешифраторы.	2
15.	Триггеры и элементы памяти.	2
16.	Вычислительная цифровая техника.	2
17.	ЭВМ	2
18.	Практическая реализация схем	14

Список практических работ

1. Реализация простого радиоприемника
2. Реализация простого радиопередатчика
3. Реализация простого блока питания
4. Реализация мультивибратора
5. Реализация игр на логических элементах

Формы работы

Лекции, практические работы

Формы контроля

Текущий контроль через обсуждение результатов практических работ, выполнение теста.

Учебно-методические материалы по дисциплине

Основная литература

1. Даль, Э. Н. Простая электроника для детей. Девять простых проектов с подсветкой, звуками и многое другое / Э. Н. Даль ; под редакцией Ю. П. Батырева ; перевод Ф. Г. Хохлова. - Простая электроника для детей. Девять

простых проектов с подсветкой, звуками и многое другое, 2024-01-01. - Электрон. дан. (1 файл)col. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 96 с.

2. Сворень, Рудольф Анатольевич. Электроника шаг за шагом : Практическая энциклопедия юного радиолюбителя / Р. А. Сворень. - Москва : Детская литература, 1986. 431 с.

3. Гололобов В.Н. Электроника для любознательных / СПб.: Наука и Техника. 2018.

4. Ревич Ю. В. Занимательная электроника. 5-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 672 с.

5. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства. 2-е изд.: пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2020. – 529 с.

Дополнительная литература

1. Иида Ёсикадзу, Ямада Гарэки Занимательная физика. Электрические цепи 2016.

2. Кадзухиро Фудзитаки, Мацуда Занимательная физика. Электричество 2014.

3. Масамори Эндо, Мари Маниси Занимательная физика. Электромагнетизм 2017.

Научная библиотека СФУ (bik.sfu-kras.ru)

БД «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»

Оборудование

Персональный компьютер