

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 7 С
УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ «ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ЦЕНТР» ИМЕНИ Г.И.ГОРЕЧЕНКОВА ГОРОДА НОВОКУЙБЫШЕВСКА ГОРОДСКОГО
ОКРУГА НОВОКУЙБЫШЕВСК САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
446218, Самарская область, г.Новокуйбышевск, ул. Свердлова, д. 12, тел. 4-74-17

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО
Протокол № 1
от 29 августа 2022 г.
О.И. Шепелева

ПРОВЕРЕНО

Зам. директора по УВР
С.Н. Гайдукова
29 августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора ГБОУ
СОШ № 7 «ОЦ»
г.Новокуйбышевска
№ 232 от 29 августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса
«Основы электротехники»
10-11 класс

Составитель:

*Шепелева Ольга Ивановна, учитель
физики*

г.Новокуйбышевск,
2022 г.

Пояснительная записка

Элективный курс профильного обучения “Основы электротехники” является краткосрочным тематическим курсом, который предлагается учащимся 10-11 классов выбравших естественнонаучный профиль. Данный элективный курс углубляет и развивает школьный курс физики, а также является информационной поддержкой выбранного профиля дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение любознательности старших школьников, их аналитических и синтетических способностей. Курс рассчитан на 34 часа для учащихся 10–11 классов.

Процедура выбора, сопровождаемая педагогическим консультированием, является одним из элементов формирования индивидуальной образовательной траектории обучающихся и позволяет формировать один из результатов обучения на старшей ступени в системе обучения: готовность делать ответственный выбор.

Цели программы:

- сформировать у учащихся умение решать ключевые задачи основных разделов курса “Теоретические основы электротехники”, представлять информацию в виде схем, рисунков и чертежей;
- оказать учащимся поддержку в принятии решения о выборе направления дальнейшего обучения, связанного с техническим содержанием, подготовить старшеклассников к обучению в технических ВУЗах.

Планируемые образовательные результаты:

Учащиеся, прослушавшие данный курс, должны

- демонстрировать понимание физических принципов действия следующих элементов электрической цепи: конденсатора, резистора, реостата, источников тока, электронно-вакуумных приборов, генератора переменного тока, трансформатора;
- применять на практике принцип суперпозиции для расчета электрических полей системы точечных зарядов, заряженных плоскостей и сферических поверхностей; закон Ома, правила последовательного и параллельного соединения элементов цепи, правила Кирхгофа для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;

- объяснять поведение электронных пучков в электрическом и магнитном поле; процессы, происходящие в цепях переменного тока со смешанной нагрузкой; трансформацию переменного тока;
- представлять информацию, необходимую для расчетов, в виде схематического рисунка и чертежа.

Описание способа оценки планируемых результатов:

Изучение курса включает в себя лекции, практические занятия и выполнение индивидуальных расчётно-графических работ (РГР) по каждой теме курса.

Расчётно-графическая работа представляет набор типовых задач по теме. Работа включает в себя как расчётную, так и графическую часть. Задания являются индивидуальными для каждого ученика и отличаются набором значений исходных данных для расчетов.

Обучающийся считается успешно окончившим курс при условии верного выполнения не менее 70% от общего количества заданий РГР.

Описание оснований для отбора содержания образования:

Курс “Основы электротехники” включает изучение следующих тем:

1. Электрическое поле системы неподвижных зарядов;
2. Расчёт электрических цепей постоянного тока;
3. Электронные пучки;
4. Особенности цепей переменного тока.

Отбор содержания курса “Основы электротехники” обусловлен тематикой и содержанием типовых задач, решение которых приводит к пониманию принципов действия основных электротехнических устройств: конденсатора, резистора, реостата, источников тока, электронно-вакуумных приборов, генератора переменного тока, трансформатора.

Изучение каждой темы включает в себя мини-лекцию, практические занятия и выполнение индивидуальной расчётно-графической работы (РГР). Во время лекций излагается теоретический материал, при этом преимущественно используется информационно-

иллюстративный метод, когда учащимся разными средствами сообщается готовая информация, а они ее воспринимают, осознают и фиксируют в памяти, и элементы метода проблемного обучения. При этом, прежде чем излагать материал, перед учащимися ставится проблема, формулируется познавательная задача, а затем, раскрывается система доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показывается способ решения поставленной задачи. В качестве содокладчиков могут выступать учащиеся. В этом случае они воспроизводят отдельные элементы содержания курса, демонстрируют понимание основных законов и принципов.

Во время практических занятий учащиеся выполняют лабораторные работы (как с помощью приборов, так и с помощью компьютерных моделей), решают задачи, обсуждают устройство и принципы действия различных приборов, демонстрируют изготовленные самостоятельно физические приборы и модели, выступают с докладами и сообщениями по теме. Роль учителя во время практических занятий сводится только к консультированию учащихся. Расчетно-графические работы представляют набор ключевых задач по каждой теме.

Основные методы обучения в этом случае – исследовательский (метод, в котором после анализа материала, постановки проблем и задач и краткого инструктажа учащиеся самостоятельно изучают литературу, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера) и частично-поисковый (когда активный поиск решения познавательных задач организуется либо под руководством педагога, либо на основе эвристических программ и указаний).

Большая роль отводится самостоятельной работе учащихся при решении задач, подготовке докладов и презентаций, выполнении лабораторных работ и создании моделей оптических приборов. В ходе самостоятельной работы ученики сами осознают характер выполняемой работы, сами определяют и находят способы преодоления возникающих трудностей, в целом сами организуют свою деятельность, что способствует достижению цели курса.

Характеристика ресурсов:

Образовательные ресурсы:

Информационные:

1. Варламов С.Д., Зильберман А.Р., Зинковский В.И. Экспериментальные задачи на уроках физики и физических олимпиадах./ Варламов С.Д. - М.: МЦНМО,2008. – 161 с.
2. Козел, В.А. Орлов, А.Ф. Кавтрев, В.И. Зинковский, Н.Н. Гомулина “Открытая физика” Версия 2.6, часть II: Электродинамика, Электромагнитные колебания и волны, / под редакцией профессора МФТИ С.М. Козела. - Компьютерная программа. - ООО “Физикон”- 2 эл. опт. диска (CD-ROM),2009
3. Отличник ЕГЭ. Физика. Решение сложных задач. Под ред. В. А.Макарова, М.В. Семенова, А.А. Якуты; ФИПИ.– М.: Интеллект-Центр,2010. – 368 с.
4. Парфентьева Н.А. Сборник задач по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений.– М., “Просвещение”,2014. - 206 с.
5. Пособие для учителя. Углублённое изучение физики в 10-11 классах. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И. М.: Просвещение2002 . – 126 с.
6. Сборник задач по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Составитель Г.Н. Степанова.– М., “Просвещение” , 2003.- 287 с.
7. Физика. 10 класс (углублённый уровень). Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Эвенчик Э.Е. и др. (под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф.) М.: Просвещение, 2011 – 433 с.
8. Физика. 11 класс (углублённый уровень). Кабардин О.Ф., Глазунов А.Т., Орлов В.А. и др. (под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф.) М.: Просвещение,2009 – 428 с.
9. Физика. Электродинамика. Учебник для углубленного изучения физики. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободсков Б.А.– М., Дрофа С.М.,2010. – 480 с.
10. Я иду на урок физики. 10 класс. Электродинамика. Книга для учителя. Составитель Н.Ю. Милюкова.– М., “Первое сентября”, 1998-224 с.

Интернет-ресурсы:

- 1 Диск “Открытая физика” Версия 2.6, часть II / С.М. Козел, В.А. Орлов, А.Ф. Кавтрев, В.И. Зинковский, Н.Н. Гомулина . под ред. С.М. Козела

- 2 официальный сайт проекта physics.ru.- Москва 2008-2015 –режим доступа к программе: <http://www.physics.ru/courses/op25part2/content/content.html#.VCB3o3C0u> IX (дата обращения 03.11.2014)
- 3 Пальченков Р., Долгополов А. Freezelight [Электронный ресурс]: официальный сайт арт-проекта Freezelight.ru .- Москва 2008-2015 – Режим доступа: <http://www.freezelight.ru> (дата обращения 03.11.2014)
- 4 К. Чайников. СПбУ ИТМО./ К. Чайников, видеоматериалы - Санкт-Петербург, 2009 г.- Режим доступа: <http://www.youtube.com/watch?v=Q8m0vjba8qg> (дата обращения 03.11.2014)

Материальные ресурсы:

1. Доступ к сети Интернет.
2. Наличие комп. диска “Открытая физика” 2.6, Часть 2.
3. Наличие наборов лабораторного и демонстрационного оборудования серии “L- микро”: комплекты “Электродинамика” и комплекта “ Электродинамика демонстрационная”:
4. Наличие компонентов ЦЛ «Архимед», датчик индукции магнитного поля, конденсаторы, датчик напряжения на 25 В (красный провод соответствует +), источник постоянного тока, катушка с сердечником, , батарейка на 4,5 В, переключатель, соединительные провода, ключ 2, датчики: силы, напряжения, расстояния, источник питания ИЭПП-1, амперметр (5 А), ферритовые магниты.

Организационные ресурсы:

1. Рекомендуется проводить занятия через час после окончания основных уроков у учащихся с целью обеспечения возможности отдыха для учащихся.
2. Занятия необходимо проводить в специализированном кабинете, где имеется возможность безопасного подключения электрических цепей к сети.
3. Желательно иметь возможность выхода в сеть Интернет. (Особенно во время заключительного занятия)

Тематическое планирование

Программа курса включает в себя следующие разделы:

Введение. (2 часа) *Введение в электротехнику*: исторический аспект развития электротехники, вклад российских ученых, связь физической теории с практической реализацией на примере электротехнических приборов и устройств.

Тема 1. (10 часов) *Электрическое поле системы неподвижных зарядов*: действие электрического поля на заряд, принцип суперпозиции электрических полей, напряженность и потенциал электрического поля системы точечных зарядов, равномерно заряженных параллельных плоскостей, равномерно заряженных концентрических сферических поверхностей.

Практическая деятельность учащихся: расчет электрических полей системы точечных зарядов, заряженных плоскостей и сферических оболочек, графическое изображение полей.

Тема 2. (8 часов) *Расчет электрических цепей постоянного тока*: резистор, сопротивление резисторов, соединения резисторов; изменение силы тока и напряжения с помощью реостата; конденсатор как элемент электрической цепи, емкость конденсатора, соединения конденсаторов, конденсатор в цепях постоянного тока; источники тока, ЭДС и внутреннее сопротивление, соединения источников тока; правила Кирхгофа для расчета сложных электрических цепей, преобразование цепей “звезда” – “треугольник”.

Практическая деятельность учащихся: расчет силы тока и напряжения на элементах сложных электрических цепей графическое изображение элементов электрических цепей и их соединений.

Тема 3. (6 часов) *Электронные пучки*: поведение электронных пучков в электрическом и магнитном поле, принципы действия электронно-лучевой трубки, масс-спектрографа, циклотрона, магнитной ловушки.

Практическая деятельность учащихся: расчет движения заряженной частицы в электрическом и магнитном поле; графическое изображение полей и характеристик движущейся заряженной частицы.

Тема 4. (8 часов) *Особенности электрических цепей переменного тока*: векторные диаграммы для описания процессов, происходящих в цепях переменного тока; принцип действия генератора переменного тока, нагрузка в цепях переменного тока; явление резонанса в цепях переменного тока и его практическое применение; трансформация переменного тока.

Практическая деятельность учащихся: расчет цепей переменного тока; изображение характеристик переменного тока с помощью векторных диаграмм и графиков.

Учебно-тематическое планирование

Тема	Количество часов				Формы контроля
	Всего	Аудиторных	Внеаудиторных	В т.ч. на практическую деятельность	
Введение	2	2		2	
Электрическое поле системы неподвижных зарядов	10	10		7	Оценка выполнения лабораторных работ, решения задач, выступлений с докладами и сообщениями
Расчет электрических цепей постоянного тока	8	8		7	Оценка выполнения лабораторных работ, решения задач, выступлений с докладами и сообщениями
Электронные пучки	6	6		5	Оценка выполнения лабораторных работ, решения задач, выступлений с докладами и сообщениями
Особенности электрических цепей переменного тока	8	8		6	Оценка выполнения лабораторных работ, решения задач, выступлений с докладами и сообщениями
Всего часов:	34	34		25	

Список литературы для учителя:

1. Отличник ЕГЭ. Физика. Решение сложных задач. Под ред. В. А.Макарова, М.В. Семенова, А.А. Якуты; ФИПИ.– М.: Интеллект-Центр1. ,2010. – 368 с.
2. Парфентьева Н.А. Сборник задач по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений.– М., “Просвещение”,2014. - 206 с
3. Сборник задач по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Составитель Г.Н. Степанова.– М., “Просвещение”, 2003.- 287 с.
4. Физика. 10-11 класс (углублённый уровень). Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Эвенчик Э.Е. и др. (под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф.) М.: Просвещение, 2011 – 433 с.
5. Я иду на урок физики. 10 класс. Электродинамика. Книга для учителя. Составитель Н.Ю. Милукова.– М., “Первое сентября”, 2002. - 224 с.

Список литературы для обучающихся:

1. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С., Физика для углубленного изучения, – М.: Физматлит, 2004. – 350 с.
2. Журнал “Квант” электронный ресурс <http://kvant.mirror1.mcsme.ru/>(дата обращения 03.11.2014)
3. Зильберман Г.Е. Автор: Электричество и магнетизм,– М.: Наука,1970. – 382 с.
4. Трубецкова С.В. Физика: вопросы – ответы, задачи – решения, - М.: Физматлит, 2003. – 352 с.
5. Физика. 10-11 класс (углублённый уровень). Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Эвенчик Э.Е. и др. (под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф.) М.: Просвещение.: Просвещение,2009 – 428 с.