МОУ «Заволжская СОШ им. П.П. Смирнова »

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНОНа заседании ШМО естественно-математического циклаПротокол № от «\_\_\_\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019г\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Хлобыстова Н.З./ |  | УТВЕРЖДЕНО Приказ № от «\_\_\_\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г.Директор школы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Никонорова О.О./ |

Рабочая программа элективного курса

«Методы решения задач по электродинамике»

11класс

Составитель: Солохина О.А.учитель физики, первая квалификационная категория

 Тверская область, Калининский район, п.Заволжский

2019 год

1. **Планируемые результаты освоения элективного курса «Методы решения задач по электродинамике» в 11классе**

1. Рабочая программа элективного курса «Методы решения задач по электродинамике» для 11 класса составлена на основе примерной программы основного и среднего общего образования по физике и авторской программы Н.И.Зорина «Методы решения физических задач».

Из программы Н.И.Зорина «Методы решения физических задач» использована часть: «Методы решения задач по электродинамике»

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета или курса

В результате изучения данного электива учащиеся должны:

знать/понимать

• смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро

• смысл физических величин: элементарный электрический заряд;

• смысл физических законов сохранения энергии, импульса и электрического заряда, электромагнитной индукции

• уметь

• описывать и объяснять физические явления и свойства тел: электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн

• отличать гипотезы от научных теорий

• делать выводы на основе экспериментальных данных;

• приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория даёт возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать ещё не известные явления;

• приводить примеры практического использования физических знаний: законов электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций

• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

• Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи

1. **Содержание курса «Методы решения задач по электродинамике»**

Н.И.Зорин «Методы решения физических задач»

***Законы постоянного тока (14 ч)***

1. Электрический ток. Сила тока, плотность тока. Сопротивление проводников. Закон Ома для однородного участка цепи. Электрическое поле проводника с током.
2. Решение задач на законы соединения проводников. Добавочные сопротивления и шунты. Составление эквивалентных схем.
3. Закон Ома для полной цепи и неоднородного участка цепи.
4. Соединение источников тока. Правило Кирхгофа.
5. Решение задач на применение правила Кирхгофа.
6. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Электрический ток в жидкостях.
7. Пределы применимости классической электронной теории металлов.

***Магнитное поле (11 ч)***

1. Вихревой характер магнитного поля. Поле, созданное бесконечно длинным проводником, круговым током, бесконечно длинным соленоидом.
2. Действие магнитного поля на проводник с током. Механическая работа в магнитном поле.
3. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Решение комбинированных задач.
4. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
5. Генерирование переменного тока. Векторные диаграммы для описания переменных токов.
6. Активное и реактивное сопротивление в цепях переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока.

***Колебания и волны (8 ч)***

1. Колебательное движение. Свободные колебания в идеальных системах.
2. Гармонические колебания. Способы описания гармонических колебаний.
3. Сложение гармонических колебаний.
4. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.
5. Решение комбинированных задач на использование параметров в колебательном движении.
6. Вынужденные колебания. Резонанс в колебательной системе. Автоколебания.
7. Гармонический анализ сложных колебаний.
8. Распространение колебаний в однородной среде. Бегущие и стоячие волны. Уравнение волны. Эффект Допплера.

**III. Тематический план учебного курса**

**Н.И.Зорин «Методы решения физических задач»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер занятия** | **Тема занятия** | **Количество часов** |
|   | ***Законы постоянного тока***  | ***14 ч*** |
| 1 | Электрический ток.  | 1 |
| 2 | Сила тока, плотность тока. | 1 |
| 3 | Сопротивление проводников.  | 1 |
| 4 | Закон Ома для однородного участка цепи. | 1 |
| 5 | Электрическое поле проводника с током | 1 |
| 6 | Решение задач на законы соединения проводников. | 1 |
| 7 | Добавочные сопротивления и шунты. | 1 |
| 8 | Составление эквивалентных схем. | 1 |
| 9 | Закон Ома для полной цепи. | 1 |
| 10 | Соединение источников тока. Правило Кирхгофа. | 1 |
| 11 | Решение задач на применение правила Кирхгофа. | 1 |
| 12 | Работа и мощность тока. | 1 |
| 13 | Закон Джоуля – Ленца. | 1 |
| 14 | Пределы применимости классической теории. | 1 |
|  | ***Магнитное поле*** | ***11*** |
| 15 | Вихревой характер магнитного поля. | 1 |
| 16 | Поле, действующее на проводник с током | 1 |
| 17 | Действие поля на движущийся заряд. | 1 |
| 18 | Магнитный поток | 1 |
| 19 | ЭДС в проводнике. | 1 |
| 20 | Решение комбинированных задач. | 1 |
| 21 | Электромагнитная индукция.  | 1 |
| 22 | Явление самоиндукции.  | 1 |
| 23 | Энергия магнитного поля. | 1 |
|  | ***Колебания и волны*** | 10 |
| 24 | Генерирование переменного тока.  | 1 |
| 25 | Активное и реактивное сопротивление  | 1 |
| 26 | Колебательное движение.  | 1 |
| 27 | Гармонические колебания.  | 1 |
| 28 | Сложение гармонических колебаний | 1 |
| 29 | Свободные электромагнитные колебания.  | 1 |
| 30 | Вынужденные колебания.  | 1 |
| 31 | Гармонический анализ сложных колебаний. | 1 |
| 32 | Бегущие и стоячие волны. | 1 |
| 33 | Уравнение волны.  | 1 |
| 34 | Зачётное занятие | 1  |

1. **Система контрольно-измерительных материалов учебного курса.**

В конце каждой темы проводится проверочное занятие. Итогом работы должна стать письменная работа, содержащая полное решение.

 **Содержание работ**

**1.**

1. Определите силу тока в резисторах, если вольтметр показывает 4 В, а их сопротивления равны R1=2 Ом, R2=3 Ом, R3=4 Ом, R4=4 Ом, R5=0,8 Ом



1. Маленький шарик с зарядом q=4\*10-7 Кл и массой 3 г, подвешенный на невесомой нити с коэффициентом упругости 100 Н/м, находится между вертикальными пластинами плоского воздушного конденсатора. К конденсатору приложено напряжение 5000 В. Каково расстояние между его обкладками, если удлинение нити 0,5 мм?

****

1. Четыре точечных заряда расположены на прямой. Расстояние между ближайшими равно r. какую минимальную работу нужно совершить, чтобы поместить заряды в вершинах тетраэдра с ребром r?

**2.**

1.Прямой провод, по которому течет ток I=5A, расположен в однородном магнитном поле с индукцией B=2Тл так, что направление тока образует угол а=30 с линиями индукции. Под действием магнитного поля проводник переместился поступательно в направлении силы Ампера на d=0,5 м, при этом силой Ампера совершена работа А=1 Дж. Найдите длину проводника.

2.Заряженная частица движется со скоростью 0,6\*106 м/с по окружности радиуса 4 см в однородном магнитном поле с индукцией 0,31 Тл. Кинетическая энергия частицы 1,2\*10-15 Дж. Найдите заряд q частицы.

3.Магнитный поток через поверхность, опирающуюся на проволочный виток сопротивлением 3\*10-2 Ом, за 2с равномерно увеличивается на Δφ=1,2\*10-2 Вб. Найдите величину I индукционного тока в витке.

**3**

1.В некоторой точке пространства напряженность электрического поля волны изменяется от нуля до максимального значения за 8 мкс. Чему равна длина волны?

2.Сила тока в открытом колебательном контуре изменяется в зависимости от времени по законуi=0,8sin4\*105πt . Найдите длину излучаемой волны.

3.Радиолокационная станция посылает в некоторую среду электромагнитные волны длинной 10 см при частоте 2,25ГГц. Чему равна скорость волн в этой среде и какую будут иметь длину электромагнитные волны в вакууме?

 **Система оценивания**

**Система оценивания**

**I-начальный уровень сложности.** Для аттестации ученика в любом классе необходимо выполнить без ошибок задания этого уровня сложности, соответствующего минимуму требований стандарта образования. Для повышения своей отметки на 1 балл ученик может заменить одну любую задачу из своего уровня на задачу той же тематики из достаточного уровня. Задачи одной тематики находятся под одними номерами.

**II- достаточный уровень сложности.** В годовой контрольной работе под одной римской цифрой стоят номера одинакового уровня сложности по каждой ключевой теме курса.

Оценка «5» ставится за:

1. выполнение всех заданий без ошибок
2. правильное оформление задачи
3. указание единиц измерения

Оценка «4» - не выполнено одно задание, либо допущены некоторые недочёты в расчётах, оформлении.

Оценка «3» - верно выполнено не менее 60 % заданий

Оценка «2» - выполнено менее 60 % заданий