

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА  
КАЛИНИНГРАДА ВЕЧЕРНЯЯ (СМЕННАЯ) ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 17**

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБОУ ВСОШ № 17

Цапенко А.А.

«29» августа 2022 г.



«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель директора по УВР

Семененок С.А.

«29» августа 2022 г.

«РАСМОТРЕНО»

на заседании УМО

Протокол № «1»

от «29» августа 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по физике (ФГОС)

11 класс

(базовый уровень)

Учитель:

Васильев А.М.

2022-2023 учебный год  
г. Калининград

## Структура рабочей программы

1. Титульный лист	
2. Пояснительная записка .....	3
3. Планируемые результаты .....	5
4. Личностные, метапредметные, познавательные и коммуникативные результаты освоения учебного предмета .....	6
5. Содержание программы учебного курса .....	7
6. Критерии оценивания работ учащихся .....	8
7. Учебно-методический комплекс .....	10
8. Учебно-тематическое планирование .....	11
9. Календарно-тематическое планирование .....	12
10. График практических, контрольных работ и зачетов .....	18
11. Приложение к рабочей программе .....	19

## 1. Пояснительная записка

Программа по физике для 10-12 классов составлена в соответствии с: Федеральным законом об образовании в Российской Федерации (от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.07.2017)), требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО); примерной программы учебного курса (Шаталина А.В., Рабочие программы, Физика, 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2017.), комплекта учебников Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.), Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 11 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.).

Физика – наука о наиболее общих законах природы. Именно поэтому, как учебный предмет, она вносит огромный вклад в систему знаний об окружающем мире, раскрывая роль науки в развитии общества, одновременно формируя научное мировоззрение.

Изучение физики в 10-11 классах направлено на достижение следующих **целей**:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации, в том числе средств современных информационных технологий; формирование умений оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- формирования основ научного мировоззрения;
- развития интеллектуальных способностей учащихся;
- развитие познавательных интересов школьников в процессе изучения физики;

- знакомство с методами научного познания окружающего мира;
- постановка проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению;
- вооружение школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

По авторской программе Г.Я. Мякишева на обучение в 10-11 классах предусмотрено 136 ч (2 ч. в неделю), а по учебному плану МБОУ ВСОШ №17 эту программу надо распределить на 3 класса – 10 (68 часов), 11 (68 часов), 12 (66 часов) – 202 часа.

При составлении программы учитывалась специфика МБОУ ВСОШ № 17:

- 1) В школе очно-заочная форма обучения.
- 2) Программа среднего общего образования по физике реализована: в 10 классе – 68 часов, 11 классе – 68 часов, 12 классе – 66 часов.
- 3) Контингент учащихся составляют осужденные, имеющие пробелы в знаниях, большой перерыв в учебе и низкую мотивацию обучения.
- 4) Практические работы и демонстрации планировалось исходя из наличия оборудования в физическом кабинете.

Данная рабочая программа по физике для 10-12 классов предполагает изменение часов на изучение тем. В 11 классе изучаются основы электродинамики, законы постоянного тока, электрический ток в различных средах, магнитное поле. По авторской программе на это выделяется 42 часа. Логически материал разделен следующим образом:

<b>11 класс. Распределение материала</b>		
<b>Тема</b>	<b>Автор (часы)</b>	<b>Рабочая программа</b>
Электростатика.	9	16
Законы постоянного тока.	8	9
Электрический ток в различных средах.	6	11
Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	19	16
Колебания и волны.		16
	42	68

Добавлены следующие темы в разделе «Колебания и волны»: «Свободные и вынужденные механические колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник», «Динамика колебательного движения. Гармонические колебания», «Фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс», «Конденсатор в цепи переменного тока», «Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи», «Волновые явления. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны», «Уравнение гармонической бегущей волны. Распространение волн в упругих средах. Звуковые волны».

## 2. Планируемые результаты

### **Выпускник научится:**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны,

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца;

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка*

цети, закон Джоуля-Ленца и др.);

- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

### 3. Личностные, метапредметные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия.

В результате у выпускников будут сформированы *личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия.*

№	Формируемые УУД	10-12 класс
1	Личностные УУД	<ul style="list-style-type: none"><li>– формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;</li><li>– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</li><li>– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов</li></ul>
2	Метапредметные УУД	<ul style="list-style-type: none"><li>– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li><li>– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</li><li>– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</li></ul>
3	Познавательные УУД	<ul style="list-style-type: none"><li>– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</li><li>– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных</li></ul>

		источниках; – выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; – менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.
4	Коммуникативные УУД	развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

#### 4. Содержание программы учебного курса

##### 11 класс:

##### **Основы электродинамики**

Электрическое поле как особый вид материи. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Ток в различных средах.

##### **Магнитное поле**

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.

##### **Электромагнитная индукция**

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

##### **Электромагнитные колебания и волны**

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

## 5. Критерии оценивания работ учащихся

### Критерии оценивания устного ответа.

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка 4** ставится, если ответ ученика, удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка 3** ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала. Учащийся умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется, если требуются преобразования некоторых формул. Ученик может допустить не более одной грубой ошибки и двух недочетов; или не более одной грубой ошибки и не более двух-трех негрубых ошибок; или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или четырёх или пяти недочетов.

**Оценка 2** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

### Критерии оценивания расчетной задачи.

Решение каждой задачи оценивается, исходя из критериев, приведенных в таблице

Качество решения	Оценка
Правильное решение задачи: получен верный ответ в общем виде и правильный численный ответ с указанием его размерности, при наличии исходных уравнений в «общем» виде – в «буквенных» обозначениях;	5
отсутствует численный ответ, или арифметическая ошибка при его получении, или неверная запись размерности полученной величины; задача решена по действиям, без получения общей	4

формулы вычисляемой величины.	
Записаны ВСЕ необходимые уравнения в общем виде и из них можно получить правильный ответ (ученик не успел решить задачу до конца или не справился с математическими трудностями). Записаны отдельные уравнения в общем виде, необходимые для решения задачи.	<b>3</b>
Грубые ошибки в исходных уравнениях.	<b>2</b>

### **Критерии оценивания лабораторной работы.**

**Оценка 5** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки. Чертежи, графики, вычисления.

**Оценка 4** ставится, если выполнены требования к оценке 5, но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

**Оценка 3** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной её части позволяет получить правильный результат и вывод; или если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

**Оценка 2** ставится, если работа выполнена не полностью или объем выполненной части работ не позволяет сделать правильных выводов; или если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

### **Критерии оценивания контрольных работ.**

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**Оценка 3** ставится, если ученик правильно выполнил не менее  $\frac{2}{3}$  всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка 2** ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее  $\frac{2}{3}$  всей работы.

## 6. Учебно-методический комплекс:

### Для учителя:

1. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.
2. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 11 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.
3. Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014.
4. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 10 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.
5. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.
6. Сборник заданий и самостоятельных работ « Физика 10», Л.А. Кирик, Ю.И.Дик- М.: Илекса 2012г

### Для учащихся:

1. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.
2. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 11 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.
3. Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014.
4. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 10 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.
5. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.
6. Сборник заданий и самостоятельных работ « Физика 10», Л.А. Кирик, Ю.И.Дик- М.: Илекса 2012г

### Интернет-ресурсы

1. Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>
2. Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
3. Физика.ru. <http://www.fizika.ru/>
4. Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>
5. Физика: электронная коллекция опытов. <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>



**10. Определить индукцию магнитного поля проводника, по которому протекает ток 4 А, если поле действует с силой 0,4 Н на каждые 10 см проводника.**

- а) 0,5 Тл;                      б) 2Тл;                      в) 1 Тл;                      г) 0,1 Тл.

**Часть С.**

**11. Частица с электрическим зарядом  $8 \cdot 10^{-19}$  Кл движется со скоростью 220 км/ч в магнитном поле с индукцией 5 Тл под углом 30°. Определить значение силы Лоренца.**

- а)  $4,4 \cdot 10^{-16}$  Н              б)  $2 \cdot 10^{-14}$  Н              в)  $2 \cdot 10^{-12}$  Н              г)  $1,2 \cdot 10^{-16}$  Н

**Контрольная работа по теме «Колебания и волны. Электромагнитные колебания»**

**Часть А.**

**1. Как изменится частота колебаний математического маятника, если длину уменьшить в 4 раза?**

- а) увеличится в 4 раза    в) уменьшится в 2 раза  
б) увеличится в 2 раза    г) уменьшится в 4 раза

**2. Как изменится период колебаний груза на пружине, если жесткость пружины увеличить в 4 раза?**

- а) увеличится в 4 раза    в) уменьшится в 2 раза  
б) увеличится в 2 раза    г) уменьшится в 4 раза

**3. Что называют резонансом?**

- а) резкое возрастание фазы колебаний  
б) резкое возрастание частоты колебаний  
в) резкое возрастание амплитуды колебаний  
г) резкое возрастание периода колебаний

**4. Циклическая частота колебаний математического маятника увеличилась в 2 раза. Период изменения потенциальной энергии при этом:**

- а) увеличится в 4 раза    в) уменьшится в 2 раза  
б) увеличится в 2 раза    г) уменьшится в 4 раза

**5. При переходе электромагнитной волны из вакуума в однородную среду:**

- а) частота не изменяется, скорость уменьшается, длина волны уменьшается.  
б) частота уменьшается, скорость не изменяется, длина волны увеличивается  
в) частота не изменяется, скорость увеличивается, длина волны уменьшается.  
г) частота увеличивается, скорость уменьшается, длина волны не изменяется

**6. Начальное напряжение на конденсаторе идеального колебательного контура увеличили втрое. Максимальная энергия магнитного поля катушки при этом:**

- а) увеличилась в 9 раз.    в) увеличилась в 6 раз.  
б) уменьшилась в 3 раза.    г) уменьшилась в 6 раз.

**7. Как изменится период электромагнитных колебаний в колебательном контуре,**



## 8. Учебно-тематическое планирование

Предмет: физика

11 класс, кол-во часов: 68

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов	
			Теоретические	Практические
1.	Электростатика.	16	15	1
2.	Законы постоянного тока.	9	6	3
3.	Электрический ток в различных средах.	11	10	1
4.	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	16	13	3
5.	Колебания и волны.	16	15	1
<b>Итого</b>		68	59	9

По плану:

контрольных работ	3
зачетов	2
лабораторных работ	4

### Лабораторные работы:

Лабораторная работа №1. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».

Лабораторная работа №2. «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».

Лабораторная работа №3. «Наблюдение действия магнитного поля на ток».

Лабораторная работа №4. «Изучение явления электромагнитной индукции».

## 9. Календарно-тематическое планирование

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ			Учебник			
Физика 11 класс, 1 час в неделю						
№	Наименование разделов и тем (с указанием полугодий)		Предметные результаты	Проходимый материал	Дата по плану	Дата по факту
<b>I Полугодие</b>						
<b>Электростатика (16 часов)</b>						
1	1	Вводный инструктаж. Электрический заряд и элементарные частицы.	<b>Знать/понимать</b> смысл физических величин: «электрический заряд», «элементарный электрический заряд»; смысл закона сохранения заряда, физический смысл закона Кулона и границы его применимости, смысл понятий «материя», «вещество», «поле», напряжённости силовых линий электрического поля, энергетической характеристики электростатического поля, смысл величины «электрическая емкость», физических величин «потенциал», «работа электрического поля <b>Уметь</b> объяснять процесс электризации тел, вычислять силу кулоновского взаимодействия, применять при решении задач закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, определять величину и направление напряженности электрического поля точечного заряда, применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности, вычислять работу поля и потенциал поля точечного заряда, вычислять емкость плоского конденсатора, применять полученные знания и умения при решении экспериментальных, графических, качественных и расчетных задач.	§84		
2	2	Заряженные тела. Электризация тел.		§85		
3	3	Закон сохранения электрического заряда.		§86		
4	4	Закон Кулона. Единица электрического заряда.		§87,88		
5	5	Близкодействие и действие на расстоянии.		§89		
6	6	Электрическое поле.		§90		
7	7	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.		§91		
8	8	Силовые линии электрического поля. Напряженность поля заряженного шара.		§92		
9	9	Проводники в электрическом поле.		§93		
10	10	Диэлектрики в электрическом поле. Два вида диэлектриков.		§94		
11	11	Поляризация диэлектриков.		§95		
12	12	Потенциальная энергия заряженного тела. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.		§96,97		
13	13	Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.		§98		
14	14	Электрическая емкость. Единица емкости. Конденсатор.		§99,100		
15	15	Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.		§100,101		
16	16	Зачет №1 по теме «Электростатика».				

		<b>Законы постоянного тока (9 часов)</b>	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий		
17	1	Электрический ток. Сила тока. Условие существования тока.	«электрический ток», «источник тока», условия существования электрического тока; смысл величин «сила тока», «напряжение».	§102,103	
18	2	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	смысл закона Ома для участка цепи, уметь определять сопротивление проводников, формулу зависимости сопротивления проводника от его геометрических размеров и рода вещества, из которого он изготовлен, закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников, смысл понятий «мощность тока», «работа тока», формулировку закона Ома для полной цепи, планировать эксперимент и выполнять измерения и вычисления.	§104	
19	3	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.		§105	
20	4	<b>Лабораторная работа № 1</b> «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»			
21	5	Работа и мощность постоянного тока.		§106	
22	6	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.		§107,108	
23	7	Решение задач на законы постоянного тока.			
24	8	<b>Лабораторная работа № 2</b> «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	<b>Уметь</b> применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников, решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока при параллельном и последовательном соединении проводников, измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи.	Л.р. (стр.352)	
25	9	<b>Контрольная работа №1</b> по теме «Законы постоянного тока».			
		<b>Электрический ток в различных средах (11 часов)</b>			
26	1	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов.	<b>Знать</b> значение сверхпроводников в современных технологиях, <b>Уметь</b> объяснять природу электрического тока в металлах, знать/ понимать основы электронной теории, уметь объяснять причину увеличения сопротивления металлов с ростом температуры, описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в	§109,110	
27	2	Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.		§111,112	
28	3	Электрический ток в полупроводниках.		§113	
29	4	Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей.		§114	

30	5	Электрический ток через контакт проводников р – n типа.	полупроводниках, вакууме, жидкости, газах, законы Фарадея, процесс электролиза и его техническое применение	§115		
31	6	Диод. Транзистор.		§116		
32	7	Электрический ток в вакууме. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка.		§117,118		
<b>II Полугодие</b>						
33	8	Электрический ток в жидкости. Законы электролиза.		§119,120		
34	9	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряд.		§212,122		
35	10	Плазма. Подготовка к зачету.		§123		
36	11	<b>Зачет №2</b> по теме «Электрический ток в различных средах».				
<b>Магнитное поле. Электромагнитная индукция (16 часов)</b>						
37	1	Взаимодействие токов. Магнитное поле.	<b>Знать/понимать</b> определения однородного магнитного поля, вектора магнитной индукции; действие магнитного поля на ток; явление электромагнитной индукций; <b>Уметь</b> применять правило буравчика для контурных токов; описывать поведение рамки с током в однородном магнитном поле; определять направление линий магнитной индукции, используя правило буравчика (левой руки); исследовать действие магнитного поля на проводник с током; вычислять силу Лоренца; анализировать взаимодействие двух параллельных токов; вычислять магнитный поток, индуктивность катушки, энергию магнитного поля; исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника, его длины и модуля вектора магнитной индукции; наблюдать и объяснять возникновение индукционного тока при	§1		
38	2	Вектор магнитной индукции. Линии магнитного поля.		§2		
39	3	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера.		§3		
40	4	Электроизмерительные приборы. Применение закона Ампера.		§4,5		
41	5	<b>Лабораторная работа № 3</b> «Наблюдение действия магнитного поля на ток»		Л.р. (стр.363)		
42	6	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.		§6		
43	7	Магнитные свойства вещества.		§7		
44	8	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.		§8,9		
45	9	Направление индукционного тока. Правило Ленца.		§10,11		
46	10	Закон электромагнитной индукции.		§12		
47	11	<b>Лабораторная работа № 4</b> «Изучение явления электромагнитной индукции»		Л.р. (стр.364)		

48	12	Вихревое электрическое поле.	замыкании и размыкании цепи; применять полученные знания к решению задач	§12		
49	13	ЭДС индукции в движущихся проводниках.		§13		
50	14	Самоиндукция. Индуктивность		§15		
51	15	Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле. Подготовка к контрольной работе.		§16,17		
52	16	<b>Контрольная работа №2</b> по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»				
<b>Колебания и волны (18 часов)</b>						
53	1	Свободные и вынужденные механические колебания. Условия возникновения свободных колебаний.	<b>Знать/понимать</b> условия возникновения колебаний; характер свободных и вынужденных колебаний; условия возникновения резонанса; понятия – активное, емкостное и индуктивное сопротивление; свойства электромагнитных волн; принципы радиосвязи. <b>Уметь</b> вычислять действующее значения силы тока и напряжения, емкостное сопротивление конденсатора, индуктивное сопротивление катушки.	§18,19		
54	2	Математический маятник. Динамика колебательного движения.		§20,21		
55	3	Гармонические колебания. Фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.		§22,23,24		
56	4	Вынужденные колебания. Резонанс.		§25,26		
57	5	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.		§27,28		
58	6	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.		§29		
59	7	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.		§30		
60	8	Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения.		§31,32		
61	9	Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Автоколебания.		§33,34, 35,36		

62	10	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. Производство, передача и использование электрической энергии.		§37,38,39, 40,41		
63	11	Волновые явления. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны.		§42,43,44		
64	12	Уравнение гармонической бегущей волны. Распространение волн в упругих средах. Звуковые волны.		§45,46,47		
65	13	<b>Итоговая контрольная работа</b> по теме «Колебания и волны».				
66	14	Электромагнитная волна. Изобретение радио АС. Поповым. Принцип радиосвязи.		§48,49,50 ,51,52		
67	15	Модуляция и детектирование. Свойства электромагнитных волн.		§53,54,55,56		
68	16	Распространение радиоволн. Радиолокация.		§55,56		

## 10. График практических, контрольных работ и зачетов

№ п/п	Тема	Дата	
		план	факт
Зачет №1	Электростатика		
Контрольная работа №1	Законы постоянного тока		
Зачет №2	Электрический ток в различных средах		
Контрольная работа №2	Магнитное поле. Электромагнитная индукция		
Итоговая контрольная работа	Колебания и волны		

№ п/п	Тема	Дата	
		план	факт
Лабораторная работа №1	«Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»		
Лабораторная работа №2	«Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»		
Лабораторная работа №3	«Измерение магнитной индукции»		
Лабораторная работа №4	«Изучение явления электромагнитной индукции»		