

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тульской области

Администрация МО Ясногорский район

МОУ «ЦО № 1» г.Ясногорска

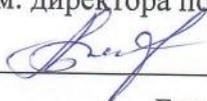
РАССМОТРЕНО

на заседании
Управляющего совета

Протокол №1
от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УМР



Барина Л.В.
от «30» августа 2023г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ "ЦО №1" г.
Ясногорска



Елагина Т.М.
Приказ № 430
от «1» сентября 2023 г.



Рабочая программа по физике
в 11 классе

1) Результаты обучения

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен

знать/понимать

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- *смысл физических законов* классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- *вклад российских и зарубежных ученых*, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

- *описывать и объяснять физические явления и свойства тел*: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- *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 дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- *приводить примеры практического использования физических знаний*: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- *воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать* информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи.;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды

Выпускники средней школы должны:

1. *Понимать сущность метода научного познания окружающего мира.*

1.1 *Приводить примеры опытов, обосновывающие научные представления и законы (проверяется путём устного опроса или заданий с выбором ответа)*

- 1.1.1. относительность механического движения;
- 1.1.2. принцип относительности Галилея;
- 1.1.3. непрерывный и хаотический характер движения частиц вещества;
- 1.1.4. существование двух видов (знаков) электрического заряда;
- 1.1.5. закон Кулона;

- 1.1.6. связь магнитного поля с движением электрических зарядов;
- 1.1.7. Связь электрического поля с изменением магнитного поля;
- 1.1.8. представление о свете как о волне;
- 1.1.9. представление о свете как о потоке частиц;
- 1.1.10. планетарная модель атома;
- 1.1.11. сложное строение атомного ядра.

1.2. Приводить примеры опытов, позволяющих проверить законы и их следствия, подтвердить теоретические представления о природе физических явлений (*проверка в форме устного опроса или заданий с выбором ответа*)

- 1.2.1. закон всемирного тяготения;
- 1.2.2. закон сохранения импульса;
- 1.2.3. звук – механическая волна;
- 1.2.4. первый закон термодинамики;
- 1.2.5. связь скорости теплового движения частиц с его температурой;
- 1.2.6. давление света;
- 1.2.7. существование электромагнитных волн;
- 1.2.8. свет – электромагнитная волна;
- 1.2.9. связь массы и энергии;
- 1.2.10. представление о потоке частиц как о волне.

1.3. Используя теоретические модели, объяснить физические явления (*проверка в форме устного опроса или заданий с выбором ответа*):

- 1.3.1. независимость ускорения от массы тел при их свободном падении;
- 1.3.2. затухание механических колебаний маятников (нитяного и пружинного) и электромагнитных колебаний в контуре;
- 1.3.3. возможность услышать звуковой сигнал от источника, скрытого за препятствием;
- 1.3.4. необходимость теплопередачи для осуществления изотермического процесса;
- 1.3.5. нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждении газа при его быстром расширении;
- 1.3.6. повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде;
- 1.3.7. электризация тел при их контакте;
- 1.3.8. взаимодействие двух параллельных проводников с током;
- 1.3.9. зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;
- 1.3.10. линейчатый характер спектров излучения и поглощения света атомарным газом;
- 1.3.11. фотоэффект;
- 1.3.12. радиоактивность;
- 1.3.13. высокая температура Солнца.

1.4. Указывать границы (область, условия) применимости научных моделей, законов и теорий (*проверка в виде устного ответа или заданий с выбором ответа*):

- 1.4.1. второго закона Ньютона;
- 1.4.2. закона Гука;
- 1.4.3. закона сохранения импульса;
- 1.4.4. закона сохранения механической энергии;
- 1.4.5. механики Ньютона(классической механики);
- 1.4.6. представления тела материальной точкой;
- 1.4.7. модели идеального газа;
- 1.4.8. прямо пропорциональной зависимости энергии теплового движения частиц вещества от абсолютной температуры;
- 1.4.9. геометрической оптики;
- 1.4.10. представления об атомах как неделимых частиц;
- 1.4.11. возможности однозначного предсказаний результатов природных процессов.

1.5. Выдвигать на основе наблюдений и измерений гипотезы о связи физических величин, планировать и проводить исследования по проверке этих гипотез (*проверка в виде заданий с выбором ответа или экспериментального исследования*).

1.6. Знать назначения физических приборов, указанных в «Обязательном минимуме содержания» и уметь ими пользоваться (*проверка в виде устного опроса и экспериментального задания*).

1.7. Измерять (*проверка в виде экспериментального задания*):

- 1.7.1. ускорение свободного падения;
- 1.7.2. коэффициент трения скольжения;
- 1.7.3. жёсткость пружины;
- 1.7.4. удельную теплоёмкость вещества;
- 1.7.5. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока;
- 1.7.6. удельное сопротивление проводника;
- 1.7.7. показатель преломления;
- 1.7.8. фокусное расстояние и оптическую силу собирающей линзы;
- 1.7.9. длину световой волны.

1.8. Раскрывать влияние научных идей и теорий на формирование современного мировоззрения (*проверка в виде устного опроса или реферата*).

1.9. Назвать значимые черты современной физической картины мира (*проверка в форме устного опроса или реферата*).

1.10. Иллюстрировать роль физики в создании и (или) совершенствовании важнейших технических объектов: тепловых двигателей, генераторов электрического тока, телекоммуникационных устройств, лазеров, ядерных реакторов и др. (*проверка в форме устного опроса или заданий с выбором ответа*).

2. Владеть основными понятиями и законами физики.

2.1. Соотносить указанные в «Обязательном минимуме содержания...» понятия с теми свойствами (особенностями) тел и процессов, для характеристики которых эти понятия введены в физику (*проверка в виде устного ответа или заданий с выбором ответа*).

2.2. Раскрывать смысл физических законов и принципов, указанных в «Обязательном минимуме содержания...» (*проверка в виде устного ответа или вопросов с выбором ответа*).

2.2.1. принцип относительности, близкодействия, суперпозиции, соответствия; законы Ньютона, всемирного тяготения, закон Гука, сохранения импульса и энергии, термодинамики, сохранения электрического заряда, закон Кулона;

2.2.2. закон Ома для полной цепи, закон электромагнитной индукции, законы геометрической оптики, радиоактивного распада;

2.2.3. Уравнение Клайперона – Менделеева; уравнение Эйнштейна для фотоэффекта;

2.2.4. связь давления газа с его температурой и концентрацией частиц, температуры газа со средней энергией хаотического движения его частиц, взаимосвязь массы и энергии;

2.2.5. постулаты специальной теории относительности; постулаты Бора.

2.3. Вычислять (*проверка в виде заданий с выбором ответа*):

2.3.1. скорость и путь при равноускоренном прямолинейном движении;

2.3.2. центростремительно ускорение;

2.3.3. дальность полёта тела, брошенного горизонтально, и высоту подъёма тела, брошенного вертикально;

2.3.4. ускорение тела по заданным силам, действующим на тело, и его массе;

2.3.5. скорости тел после неупругого столкновения по заданным скоростям и массам сталкивающихся тел;

2.3.6. скорость тела, используя закон сохранения механической энергии;

2.3.7. период колебаний математического маятника, груза на пружине, свободных колебаний в колебательном контуре;

2.3.8. установившуюся температуру, используя уравнение теплового баланса;

2.3.9. неизвестный параметр идеального газа по заданным его параметрам с помощью уравнения Клайперона – Менделеева или основного уравнения кинетической теории газов;

2.3.10. Изменение внутренней энергии вещества при теплопередаче и совершении работы;

2.3.11. КПД теплового двигателя;

2.3.12. силу взаимодействия между двумя точечными неподвижными зарядами в вакууме;

2.3.13. силу, действующую на электрический заряд в электрическом поле (при заданных значениях заряда и напряжённости электрического поля);

2.3.14. напряжённость электрического поля, созданного несколькими точечными зарядами, используя принцип суперпозиции;

2.3.15. работу по перемещению электрического заряда между двумя точками в электрическом поле (при заданных значениях заряда и разности потенциалов);

2.3.16. напряжённость однородного электрического поля по известной разности потенциалов между точками, отстоящими друг от друга на известном расстоянии;

2.3.17. заряд и энергию конденсатора по известной ёмкости и напряжению на его обкладках;

2.3.18. ЭДС источника тока, силу тока, напряжение и сопротивление в простейших электрических цепях;

2.3.19. силу, действующую на движущийся электрический заряд или на проводник с током в магнитном поле;

2.3.20. ЭДС индукции с помощью закона электромагнитной индукции;

2.3.21. показатель преломления среды, используя закон преломления;

2.3.22. длину волны по скорости её распространения и частоте;

2.3.23. кинетическую энергию фотоэлектронов;

2.3.24. энергетический выход простейших ядерных реакций по известным массам взаимодействующих частиц и продуктов реакции.

2.4. Определять (*проверка в виде заданий с выбором ответа*):

2.4.1. характер прямолинейного движения по графикам зависимости скорости (координаты) от времени;

2.4.2. период, частоту, амплитуду, фазу колебаний по уравнению гармонических колебаний;

2.4.3. характер изопроцесса по графикам в координатах p, V ; p, T и V, T ;

2.4.4. вид движения электрического заряда в однородных магнитном и электрических полях;

2.4.5. химический состав газа по его спектру;

2.4.6. продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

2.4.7. состав ядра по его заряду и массовому числу.

2.5. Описывать преобразование энергии при (*проверка ответов в виде устного ответа или заданий с выбором ответа*):

2.5.1. свободном падении тел;

2.5.2. движении тел с учётом трения;

2.5.3. свободных колебаниях нитяного и пружинного маятников;

2.5.4. изменении агрегатного состояния вещества;

2.5.5. протекании электрического тока по проводнику;

2.5.6. свободных колебаниях в колебательном контуре;

2.5.7. поглощении и излучении электромагнитных волн;

2.5.8. работе тепловых двигателей;

2.5.9. работе тепловых двигателей;

2.5.10. работе ядерных реакторов.

3. *Воспринимать, перерабатывать и предъявлять учебную информацию в различных формах (словесной, образной, символической) (проверка в виде устного ответа или заданий с выбором ответа):*

3.1 Излагать суть содержания текста учебной книги по физике.

3.2. Выделять в тексте учебника важнейшие категории научной информации (описание явления или опыта; постановка проблемы; выдвижение гипотезы; моделирование объектов и процессов; формулировка теоретического вывода и его интерпретация; экспериментальная проверка гипотезы или теоретического предсказания).

3.3. Выдвигать гипотезы для объяснения предъявляемой системы научных фактов, предусмотренных обязательным минимумом содержания курса физики.

3.4 Делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных таблицей, графиком или диаграммой.

4. *Владеть понятиями и представлениями физики, связанными с жизнедеятельностью человека (проверка в виде устного ответа или заданий с выбором ответа).*

4.1. Соотносить длительность года, месяца и суток, смену времён года с движением Земли и Луны.

4.2. Знать:

4.2.1. значение температуры тела здорового человека, точки замерзания и кипения воды при нормальном давлении;

4.2.2. физические условия на Земле, обеспечивающие существование жизни человека;

4.2.3. опасность для здоровья человека источников тока и меры безопасности при работе с бытовыми электроприборами;

4.2.4. опасность для здоровья человека инфракрасного, видимого лазерного, ультрафиолетового, СВЧ, рентгеновского излучений и методы защиты от них;

4.2.5. опасность для здоровья человека источников радиоактивных излучений и методы защиты от них;

4.2.6. экологические проблемы, связанные с работой тепловых двигателей, атомных и гидроэлектростанций;

4.2.7. зависимость тормозного пути от скорости транспортных средств и коэффициента трения.

2) Содержание курса

11 класс (68 ч.).

Электродинамика. 44 ч.

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

Закон электромагнитной индукции. Энергия магнитного поля.

Механические и электромагнитные колебания. Переменный ток.

Электромагнитное поле.

Механические и электромагнитные волны. Геометрическая оптика.

Оптические приборы. Волновые свойства света. Виды электромагнитных излучений и их практические применения.

Постулаты специальной теории относительности. Закон взаимосвязи массы и энергии.

Демонстрации:

1) Электромметр.

2) Проводники в электрическом поле.

3) Диэлектрики в электрическом поле.

4) Энергия заряженного конденсатора.

5) Электроизмерительные приборы.

6) Магнитное взаимодействие токов.

7) Отклонение электронного пучка магнитным полем.

8) Магнитная запись звука.

- 9) Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
- 10) Свободные электромагнитные колебания.
- 11) Осциллограмма переменного тока. Генератор переменного тока.
- 12) Излучение и приём электромагнитных волн.
- 13) Отражение и преломление электромагнитных волн. Интерференция света.
- 14) Дифракция света.
- 15) Получение спектра с помощью призмы.
- 16) Получение спектра с помощью дифракционной решётки.
- 17) Поляризация света.
- 18) Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.
- 19) Оптические приборы.

Лабораторные работы:

5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
6. Изучение последовательного и параллельного соединений проводников.
7. Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника.
8. Измерение показателя преломления стекла.
9. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.
10. Наблюдение интерференции и дифракции света.
11. Определение длины световой волны.

Физика XX века. Строение Вселенной. 44 ч

СТО. Фотоэффект. *Гипотеза Планка о квантах*. Уравнение фотоэффекта. Фотон. *Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц*. Корпускулярно-волновой дуализм.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Ядерные реакции. *Закон радиоактивного распада*. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. *Доза излучения*. *Элементарные частицы*. *Фундаментальные взаимодействия*.

Солнечная система. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. *Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд*. *Строение и эволюция Вселенной*.

Демонстрации:

- 1) Фотоэффект.
- 2) Линейчатые спектры излучения.
- 3) Лазер.
- 4) Счётчик ионизирующих частиц.

Лабораторные работы:

12. Изучение треков заряженных частиц.
- 3) Требования к уровню подготовки учащихся (по каждому классу)

Основные знания и умения учащихся 11 класс

Учащиеся должны знать

Электродинамика

Понятия: электромагнитная индукция; самоиндукция; индуктивность. Понятия: свободные и вынужденные колебания; колебательный контур; переменный ток; резонанс; электромагнитная волна; интерференция, дифракция и дисперсия света.

Закон электромагнитной индукции; правило Ленца; законы отражения и преломления света; принцип постоянства скорости света в вакууме; связь массы и энергии. Практическое применение: генератор переменного тока, схема радиотелефонной связи; полное отражение; примеры практического применения электромагнитных волн инфракрасного, видимого, ультрафиолетового и рентгеновского диапазонов частот.

Квантовая физика

Понятия: фотон; фотоэффект; корпускулярно-волновой дуализм; ядерная модель атома. Понятия: ядерные реакции, энергия связи; радиоактивный распад; цепная реакция деления; термоядерная реакция; элементарная частица; атомное ядро.

Законы фотоэффекта; постулаты Бора; закон радиоактивного распада.

Практическое применение: устройство и принцип действия фотоэлемента; примеры технического использования фотоэлементов; принцип спектрального анализа; примеры практических применений спектрального анализа; устройство и принцип действия ядерного реактора.

Учащиеся должны уметь

Измерять силу тока и напряжение в цепях переменного тока.

Использовать трансформатор для преобразования токов и напряжений.

Определять неизвестный параметр колебательного контура, если известны значение другого его параметра и частота свободных колебаний; рассчитывать частоту свободных колебаний в колебательном контуре с известными параметрами.

Измерять длину световой волны.

Решать задачи на применение формул, связывающих длину волны с частотой и скоростью, период колебаний с циклической частотой; на применение закона преломления света.

Решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей световой волны.

Вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотоэлектронов на основе уравнения Эйнштейна.

Определять продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа.

Рассчитывать энергетический выход ядерной реакции.

Определять знак заряда или направление движения элементарных частиц по их трекам на фотографиях.

4) Календарно-тематическое планирование.

В планировании предусмотрены различные виды обучающих и контрольных лабораторных, практических и контрольных работ.

11 класс

№	Название темы	Количество часов				
		Всего	Теор.	ЛР	ПР	КР
1	Магнитное поле.	5	5			
2	Электромагнитная индукция.	6	4	1		1
3	Механические и электромагнитные явления.	14	13	1		

4	Механические и электромагнитные волны.	7	6			1
5	Оптика.	12	7	4		1
6	Элементы специальной теории относительности (СТО).	3	3			
7	Фотоны.	5	5			
8	Атом.	4	4			
9	Атомное ядро и элементарные частицы.	8	6	1		1
10	Строение Вселенной.	6	6			
Итого:		70	59	7		4

11 класс

№ урока	Тема	Вид контроля	Дата	Примечание
Раздел ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (продолжение) (44 ч.).				
1. Магнитное поле (5 ч.).				
1/1	§1. Постоянные магниты.			§1
2/2	§2. Взаимодействие токов.			§2
3/3	§3. Сила Ампера. Магнитная индукция. §4. Сила Лоренца.			§§3,4.
4/4	§5. Магнитные свойства вещества.			§5, повт. §§1 – 4
5/5	Обобщение. Проверочная работа.	Проверочная работа.		
2. Электромагнитная индукция. (6 ч.).				
1/6	§6. Опыт Фарадея. §7. Магнитный поток.			§§6,7
2/7	§8. Правило Ленца. §9. Закон электромагнитной индукции. §10. Индуцированное электрическое поле.			§§8-10, подг. к л.р.№1
3/8	Лабораторная работа №1. Изучение явления электромагнитной индукции.	Лабораторная работа		Повт. §§9,10
4/9	§11. Самоиндукция. Индуктивность.			§11
5/10	§12. Энергия магнитного поля.			§12, повт. §§6 – 12, подг к к.р.№1.
6/11	Контрольная работа №1. Электромагнитная индукция.	Контрольная работа		
3. Механические и электромагнитные явления (14 ч.).				
1/12	§13. Механические колебания.			§13
2/13	§14. График колебательного движения. Фаза колебаний.			§14
3/14	§15. Пружинный маятник.			§15
4/15	§16. Математический маятник.			§16, подг. к л.р.№2
5/16	Лабораторная работа №2. Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника.	Лабораторная работа		Повт. §16.
6/17	§17. Энергия гармонических колебаний.			§17
7/18	§18. Вынужденные механические колебания.			§18
8/19	§19. Свободные электромагнитные колебания. §20. Формула Томсона.			§§19,20

9/20	§21. Вынужденные электромагнитные колебания. Генератор переменного тока.			§21
10/21	§22. Мощность переменного тока.			§22
11/22	§23. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. §24. Конденсатор в цепи переменного тока.			§§23,24
12/23	§25. Резонанс в электрической цепи.			§25
13/24	§26. Трансформатор. §27. Передача электрической энергии.			§§26,27
14/25	Проверочная работа.	Проверочная работа.		
4. Механические и электромагнитные волны (7 ч.)				
1/26	§28. Механические волны.			§28
2/27	§29. Интерференция и дифракция волн.			§29
3/28	§30. Звук. §31. Высота, громкость и тембр звука.			§§30,31
4/29	§33. Электромагнитные волны.			§33
5/30	§34. Экспериментальное исследование электромагнитных волн.			§34
6/31	§35. Понятие о радиосвязи. §36. Применение радиоволн.			§§35,36,подг. к к.р.№2.
7/32	Контрольная работа №2. Механические и электромагнитные волны.	Контрольная работа		
5. Оптика (12ч.).				
1/33	§38. Развитие представлений о природе света. §39.Скорость света. Закон отражения света.			§§38, 39
2/34	§40. Закон преломления света.			§40, подг. к л.р.№3
3/35	Лабораторная работа №3. Определение показателя преломления стекла.	Лабораторная работа		Повт. §40.
4/36	§41. Линзы.			§41
5/37	§43. Дисперсия света. §44. Спектральные приборы. Виды спектров.			§§43,44,подг к л.р.№4
6/38	Лабораторная работа №4. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров.	Лабораторная работа		Повт. §§43,44
7/39	§45. Интерференция света. §46. Дифракция света.			§§45,46,подг. к л.р.№5
8/40	Лабораторная работа №5. Наблюдение интерференции и дифракции света.	Лабораторная работа		Подг. к л.р.№6
9/41	Лабораторная работа №6. Определение длины световой волны.	Лабораторная работа		Повт. §46.
10/42	§47. Поляризация света.			§47
11/43	§48. Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучение. §49. Шкала электромагнитных излучений.			§§48,49,подг. к к.р.№3.
12/44	Контрольная работа №3. Оптика.	Контрольная работа		
Раздел ФИЗИКА XX ВЕКА (26 ч.).				
6. Элементы специальной теории относительности (СТО) (3ч.).				
1/45	§51. Постулаты специальной теории относительности.			§51
2/46	§52. Относительность длины и промежутков времени. Преобразование скоростей.			§52
3/47	§53. Закон взаимосвязи массы и энергии. §54. Релятивистская и ньютоновская механика.			§§53,54

7. Фотоны (5 ч.).				
1/48	§56. Фотоэлектрический эффект.			§56
2/49	§57. Теория фотоэффекта.			§57
3/50	§58. Фотон и его характеристики. Двойственность свойств света.			§58
4/51	§59. Давление света. §60. Химическое действие света.			§§59, 60.
5/52	Обобщение. Проверочная работа.	Проверочная работа.		
8. Атом (4 ч.).				
1/53	§61. Планетарная модель атома. §62. Квантовые постулаты Бора.			§§61, 62
2/54	§63. Люминесценция. §64. Лазер.			§§63,64
3/55	§65. Волновые свойства частиц.			§65
4/56	§66. Понятие о квантовой механике. Проверочная работа.	Проверочная работа.		§66
9. Атомное ядро и элементарные частицы (8ч.).				
1/57	§67. Строение атомного ядра. §68. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.			§§67, 68
2/58	§69. Радиоактивность. §70. Ядерные реакции.			§§69, 70
3/59	§71. Эксперименты в ядерной физике.			§71, подг. к л.р.№7
4/60	Лабораторная работа №7. Изучение треков заряженных частиц.	Лабораторная работа		Повт. §71
5/61	§72. Деление ядер урана. §73. Термоядерные реакции.			§§72, 73
6/62	§74. Биологическое действие радиоактивных излучений. §75. Элементарные частицы.			§§74,75
7/63	§76. Античастицы. §77. Фундаментальные взаимодействия.			§§76,77, подг к к.р.№4
8/64	Контрольная работа №4. Атомное ядро и элементарные частицы.	Контрольная работа		
10. Строение Вселенной (6 ч.).				
1/65	§78. Солнечная система. §79. Солнце.			§§78,79
2/66	§80. Звёзды. §81. Внутреннее строение Солнца и звёзд.			§§80,81
3/67	§82. Наша Галактика. §83. Эволюция звёзд.			§§82,83
4/68	§84. Звёздные системы. §85. Современные взгляды на строение Вселенной.			§§84,85
5/69	§86. Пространственные масштабы Вселенной и применимость физических законов. §87. Наблюдение и описание движения небесных тел.			§§86,87
6/70	Обобщение. Проверочная работа.	Проверочная работа.		

1. Контрольная работа №1.

КР1-11

Вариант 1.

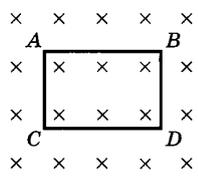


Рис. 1.

1. Контур $ABCD$ находится в однородном магнитном поле (рис. 1), линии индукции которого направлены перпендикулярно плоскости чертежа от нас. Магнитный поток через контур будет меняться, если контур...

- А. движется в однородном магнитном поле в плоскости рисунка влево;
 Б. движется в плоскости рисунка вверх;
 В. поворачивается вокруг стороны AB .

2. Рамку, площадь которой равна $0,5 \text{ м}^2$, пронизывают линии индукции магнитного поля под углом 30° к плоскости рамки. Чему равен магнитный поток, пронизывающий рамку, если индукция магнитного поля 4 Тл ?

- А. 1 Вб . Б. 2 Вб . В. 4 Вб .

3. Какова индуктивность проволочной рамки, если при силе тока 3 А в рамке возникает магнитный поток, равный 6 Вб ?

- А. $0,5 \text{ Гн}$. Б. 2 Гн . В. 18 Гн .

4. Сила тока в катушке 10 А . При какой индуктивности катушки энергия её магнитного поля будет равна 6 Дж ?

- А. $0,12 \text{ Гн}$. Б. $0,24 \text{ Гн}$. В. $0,48 \text{ Гн}$.

5. В катушке, индуктивность которой $0,3 \text{ Гн}$, сила тока 2 А . Найдите энергию магнитного поля, запасённую в катушке.

- А. $0,6 \text{ Дж}$. Б. $0,3 \text{ Дж}$. В. $1,2 \text{ Дж}$.

6. Какой должна быть сила тока в катушке с индуктивностью $0,5 \text{ Гн}$, чтобы энергия поля оказалась равной 1 Дж ?

- А. 2 А . Б. 4 А . В. $0,5 \text{ А}$.

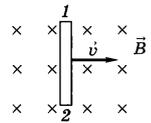


Рис. 2.

7. Металлический стержень движется со скоростью v в однородном магнитном поле так, как показано на рисунке 2. Какие заряды образуются на краях стержня?

- А. 1 – отрицательные, 2 – положительные.
 Б. 1 – положительные, 2 – отрицательные.
 В. Определённого ответа дать нельзя.

8. В короткозамкнутую катушку первый раз быстро, второй раз медленно вводят магнит. В каком случае заряд, который переносится индукционным током, больше?

- А. В первом случае заряд больше.
 Б. Во втором случае заряд больше.
 В. В обоих случаях заряды одинаковы.

9. В магнитном поле с индукцией $0,25 \text{ Тл}$ перпендикулярно линиям индукции со скоростью 5 м/с движется проводник длиной 2 м . Чему равна индукция в проводнике?

- А. 250 В . Б. $2,5 \text{ В}$. В. $0,4 \text{ В}$.

10. За 3 с магнитный поток, пронизывающий проволочную рамку, равномерно увеличился с 6 Вб до 9 Вб . Чему равно при этом значение ЭДС индукции в рамке?

- А. 1 В . Б. 3 В . В. 6 В .

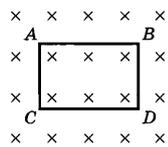


Рис. 3

11. При каком направлении движения контура в магнитном поле (рис. 3) в нём возникает индукционный ток?

- А. При движении в плоскости рисунка вправо.
- Б. При движении в плоскости рисунка от нас.
- В. При повороте вокруг стороны AB .

КР1-11

Вариант 2.

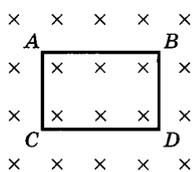


Рис. 1.

1. Контур $ABCD$ находится в однородном магнитном поле (рис. 1), линии индукции которого направлены перпендикулярно плоскости чертежа от нас. Магнитный поток через контур будет меняться, если контур...

- А. движется в однородном магнитном поле в плоскости рисунка влево;
- Б. движется в плоскости рисунка вверх;
- В. поворачивается вокруг стороны AC .

2. Рамку, площадь которой равна 2 м^2 , пронизывают линии индукции магнитного поля под углом 60° к плоскости рамки. Чему равен магнитный поток, пронизывающий контур, если индукция магнитного поля 2 Тл ?

- А. 3,46 Вб.
- Б. 2 Вб.
- В. 4,6 Вб.

3. Чему равна индуктивность проволочной рамки, если при силе тока 2 А в рамке возникает магнитный поток, равный 8 Вб ?

- А. 4 Гн.
- Б. 0,25 Гн.
- В. 16 Гн.

4. Сила тока в катушке 5 А . При какой индуктивности катушки энергия её магнитного поля будет равна 25 Дж ?

- А. 4 Гн.
- Б. 2 Гн.
- В. 0,5 Гн.

5. В катушке, индуктивность которой $0,4 \text{ Гн}$, сила тока 4 А . Найдите энергию магнитного поля, запасённую в катушке.

- А. 1,8 Дж.
- Б. 3,2 Дж.
- В. 0,6 Дж.

6. Какой должна быть сила тока в катушке с индуктивностью 1 Гн , чтобы энергия поля оказалась равной 2 Дж ?

- А. 2 А.
- Б. 20 А.
- В. 3 А.

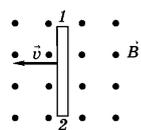


Рис. 2.

7. Металлический стержень движется со скоростью v в однородном магнитном поле так, как показано на рисунке 2. Какие заряды образуются на краях стержня?

- А. 1 – отрицательные, 2 – положительные.
- Б. 1 – положительные, 2 – отрицательные.
- В. Определённого ответа дать нельзя.

8. В короткозамкнутую катушку первый раз быстро, второй раз медленно вводят магнит. В каком случае работа, совершённая возникающей ЭДС, больше?

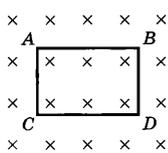
- А. В первом случае работа больше.
- Б. Во втором случае работа больше.
- В. В обоих случаях работа одинакова.

9. В магнитном поле с индукцией $0,5 \text{ Тл}$ перпендикулярно линиям индукции со скоростью 4 м/с движется проводник длиной $0,5 \text{ м}$. Чему равна ЭДС индукции в проводнике?

- А. 100 В.
- Б. 10 В.
- В. 1 В.

10. За 2 с магнитный поток, пронизывающий проволочную рамку, равномерно уменьшился с 9 Вб до 3 Вб . Чему равно при этом значение ЭДС индукции в рамке?

- А. 4 В.
- Б. 3 В.
- В. 2 В.



11. При каком направлении движения контура в магнитном поле (рис. 3) в нём возникает индукционный ток?

- А. При движении в плоскости рисунка вправо.
- Б. При движении в плоскости рисунка от нас.
- Рис. 3
- В. При повороте вокруг стороны AB .

2. Контрольная работа №2.

КР2-11

Вариант 1.

1. В каких направлениях совершаются колебания частиц среды в продольной волне?

- А. Во всех направлениях.
- Б. Только по направлению распространения волны
- В. Только перпендикулярно направлению распространения волны.

2. По поверхности озера распространяется волна со скоростью 4,2 м/с. Какова частота колебаний бакена, если длина волны 3 м?

- А. 1,4 Гц.
- Б. 2,4 Гц.
- В. 3,4 Гц.

3. Человек, стоящий на берегу, определил, что расстояние между следующими друг за другом гребнями волн равно 8 м и за одну минуту мимо него проходит 45 волновых гребней. Определите скорость распространения волн.

- А. 12 м/с.
- Б. 10 м/с.
- В. 6 м/с.

4. Рассчитайте глубину моря, если промежуток времени между отправлением и приёмом сигнала эхолота 2 с. Скорость звука в воде равна 1500 м/с.

- А. 3 км.
- Б. 1,5 км.
- В. 2 км.

5. Рассмотрим два случая движения электрона:

- 1) электрон равномерно движется по окружности;
 - 2) электрона совершает колебательные движения.
- В каких случаях происходит излучение электромагнитных волн?

- А. Только в 1-м случае.
- Б. Только во 2-м случае.
- В. Во обоих случаях.

6. Радиопередатчик излучает электромагнитные волны с частотой ν . Как следует изменить ёмкость колебательного контура радиопередатчика, чтобы он излучал электромагнитные волны с частотой $\nu/2$?

- А. Увеличить в 2 раза.
- Б. Уменьшить в 2 раза.
- В. Увеличить в 4 раза.

7. Колебательный контур радиоприёмника настроен на длину волны 50 м. Как нужно изменить индуктивность катушки колебательного контура радиоприёмника, чтобы он был настроен на большую в 2 раза частоту излучения?

- А. Увеличить в 4 раза.
- Б. Уменьшить в 4 раза.
- В. Увеличить в 2 раза.

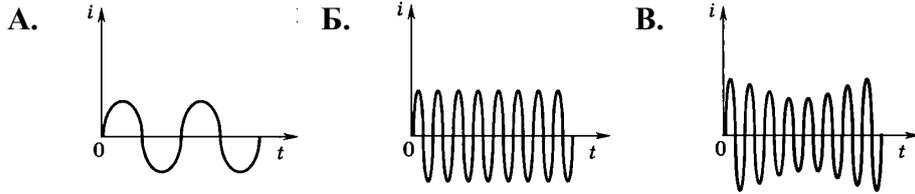
8. Какова длина электромагнитной волны, если радиостанция ведёт передачу на частоте 75 МГц?

- А. 4 м.
- Б. 8 м.
- В. 1 м.

9. На каком расстоянии от радиолокатора находится самолёт, если отражённый от него сигнал принимают через 10^{-4} с после момента посылки?

- А. $1,5 \cdot 10^4$ м.
- Б. $0,5 \cdot 10^4$ м.
- В. $3,5 \cdot 10^4$ м.

10. На рисунке изображены графики колебаний силы тока в цепях радиопередатчика. Какой из представленных графиков соответствует колебаниям силы тока высокой частоты при отсутствии амплитудной модуляции?



КР2-11

Вариант 2.

1. В каких направлениях совершаются колебания частиц среды в поперечной волне?

- А. Во всех направлениях.
- Б. Только по направлению распространения волны
- В. Только перпендикулярно направлению распространения волны.

2. Лодка качается на волнах, распространяющихся со скоростью 2,5 м/с. Расстояние между двумя ближайшими гребнями волн 10 м. Определите частоту колебаний лодки.

- А. 0,5 Гц.
- Б. 0,25 Гц.
- В. 1,5 Гц.

3. С какой скоростью распространяется волна, если за 20 с точки волны совершили 50 колебаний? Длина волны равна 2 м.

- А. 5 м/с.
- Б. 2 м/с.
- В. 1 м/с.

4. Через какое время человек услышит эхо, если расстояние до преграды, отражающей звук, 68 м? Скорость звука в воздухе 340 м/с.

- А. 0,4 с.
- Б. 0,2 с.
- В. 0,3 с.

5. Рассмотрим два случая движения электрона:

- 1) электрон движется равномерно и прямолинейно;
- 2) электрон движется равноускоренно и прямолинейно.

В каких случаях происходит излучение электромагнитных волн?

- А. Только в 1-м случае.
- Б. Только во 2-м случае.
- В. В обоих случаях.

6. Радиопередатчик излучает электромагнитные волны с частотой ν . Как следует изменить ёмкость колебательного контура радиопередатчика, чтобы он излучал электромагнитные волны с частотой 2ν ?

- А. Увеличить в 2 раза.
- Б. Уменьшить в 4 раза.
- В. Увеличить в 4 раза.

7. Колебательный контур радиоприёмника настроен на длину волны 25 м. Как нужно изменить индуктивность катушки колебательного контура радиоприёмника, чтобы он был настроен на меньшую в 2 раза частоту излучения?

- А. Увеличить в 4 раза.
- Б. Уменьшить в 4 раза.
- В. Увеличить в 2 раза.

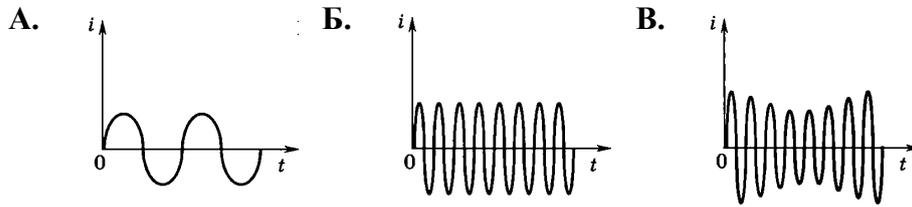
8. В радиоприёмнике один из коротковолновых диапазонов может принимать передачи, длина волны которых 24 – 26 м. Каков частотный диапазон?

- А. 1,5 – 2,5 МГц.
- Б. 8 – 10 МГц.
- В. 11,5 – 12,5 МГц.

9. Самолёт находится на расстоянии 60 км от радиолокатора. Примерно через сколько секунд от момента посылки сигнала принимается отражённый от самолёта сигнал?

- А. $4 \cdot 10^{-4}$ с. Б. $0,5 \cdot 10^4$ с. В. $2 \cdot 10^{-4}$ с.

10. На рисунке изображены графики колебаний силы тока в цепях радиопередатчика. Какой из представленных графиков соответствует колебаниям силы тока модулированных колебаний высокой частоты в передающей антенне?



3. Контрольная работа №3.

КР3-11

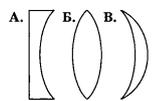
Вариант 1.

1. Каким должен быть угол падения светового луча, чтобы отражённый луч составил с падающим угол 50° ?

- А. 20° . Б. 50° . В. 25° .

2. Под каким углом из вакуума должен падать световой луч на поверхность вещества с показателем преломления, равным $\sqrt{3}$, чтобы угол преломления был в 2 раза меньше угла падения?

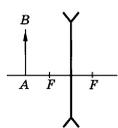
- А. 60° . Б. 30° . В. 90°



3. На рисунке изображены стеклянные линзы, находящиеся в воздухе. Какая из них является рассеивающей?

4. Оптическая сила линзы равна 2 дптр. Чему равно фокусное расстояние этой линзы?

- А. 0,5 см. Б. 0,5 м. В. 2 м.



5. Какое изображение предмета AB получится в линзе (см. рис.).

- А. Действительное, уменьшенное.
Б. Мнимое, уменьшенное.
В. Мнимое, увеличенное.

6. С помощью собирающей линзы получили изображение предмета. Точка находится на расстоянии 60 см от плоскости линзы. Изображение предмета находится на расстоянии 20 см от плоскости линзы. Чему равно фокусное расстояние линзы?

- А. 0,1 м. Б. 0,3 м. В. 0,15 м.

7. Две волны являются когерентными, если...

- А. волны имеют одинаковую частоту;
Б. волны имеют постоянную разность фаз;
В. волны имеют одинаковую частоту, поляризацию и постоянную разность фаз.

8. Две когерентные волны красного света $\lambda = 760$ нм достигают некоторой точки с разностью хода $\Delta = 2$ мкм. Что произойдёт в этой точке – усиление или ослабление волн?

- А. Усиление волн.
Б. Ослабление волн.
В. Определённого ответа дать нельзя.

9. При каком условии будет наблюдаться дифракция света с длиной волны λ от отверстия размером a ?

А. $a = \lambda$.

Б. $a \gg \lambda$.

В. Дифракция происходит при любых размерах отверстия?

10. Дифракционная решётка с периодом d освещается нормально перпендикулярно падающим световым пучком с длиной волны λ . Какое из приведённых ниже выражений определяет угол α_m , под которым наблюдается первый главный максимум?

А. $\sin \alpha_m = \lambda/d$.

Б. $\sin \alpha_m = d/\lambda$.

В. $\cos \alpha_m = \lambda/d$.

КР3-11

Вариант 2.

1. Как изменится угол между падающим и отражённым лучами света, если угол падения уменьшится на 10° ?

А. Уменьшится на 5° .

Б. Уменьшится на 20° .

В. Увеличится на 10° .

2. Каков угол падения луча в воздухе на поверхность воды, если угол между преломленным и отражённым лучами равен 90° ? Показатель преломления воды равен 1,33.

А. $\arccos 1,33$.

Б. $\arctg 1,33$.

В. $\text{arcctg } 1,33$.



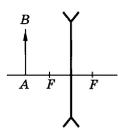
3. На рисунке изображены стеклянные линзы, находящиеся в воздухе. Какая из них является собирающей?

4. Фокусное расстояние линзы равно 20 см. Какова её оптическая сила?

А. 5 дптр.

Б. 1 дптр.

В. 2 дптр.



5. Какое изображение предмета AB получится в линзе (см. рис.).

А. Действительное, уменьшенное.

Б. Мнимое, уменьшенное.

В. Мнимое, увеличенное.

6. С помощью собирающей линзы получили изображение предмета. Точка находится на расстоянии 60 см от плоскости линзы. Изображение предмета находится на расстоянии 30 см от плоскости линзы. Чему равно фокусное расстояние линзы?

А. 0,2 м.

Б. 0,4 м.

В. 0,25 м.

7. Воздействуют ли световые пучки друг на друга при встрече?

А. Да.

Б. Нет.

В. Определённого ответа дать нельзя.

8. Две когерентные волны жёлтого света $\lambda = 600$ нм достигают некоторой точки с разностью хода $\Delta = 2$ мкм. Что произойдёт в этой точке – усиление или ослабление волн?

А. Усиление волн.

Б. Ослабление волн.

В. Определённого ответа дать нельзя.

9. При каком условии легко наблюдать явление дифракции света от щели размером a ?

А. $a = \lambda$.

Б. $a > \lambda$.

В. $a \sim \sqrt{\lambda l}$, где l – расстояние от щели до точки наблюдения.

10. Дифракционная решётка с периодом d освещается нормально перпендикулярно падающим световым пучком с длиной волны λ . Какое из приведённых ниже выражений определяет угол α_m , под которым наблюдается второй главный максимум?

А. $\sin \alpha_m = 2d/\lambda$.

Б. $\sin \alpha_m = 2\lambda/d$.

В. $\cos \alpha_m = \lambda/2d$.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Физика, 11 класс/ Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В. М. под редакцией

Парфентьевой Н.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. Москва, Дрофа, 2005 - 2019 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин Физика 11 класс. Базовый и углубленный уровень. Учебник. Москва. Просвещение. 2020

2. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. Москва, Дрофа, 2005 - 2019 г.

3. Сборник задач по физике для 9 – 11 классов. Составитель Г.Н. Степанова. М.: «Просвещение», 1996 г.

4. Ю.А. Сауров. Физика. Поурочные разработки. 10 класс. Пособие для общеобразовательных организаций. Москва. Просвещение. 2015

5. Ю.А. Сауров. Физика. Поурочные разработки. 11 класс. Пособие для общеобразовательных организаций. Базовый и углубленный уровень. Москва. Просвещение. 2017 г.

6. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Физика 10 класс. М.: «Интеллект-Центр», 2004 г.

7. С.М. Андрюшечкин, А.С. Слухаевский. Физика. «Конструктор» самостоятельных и контрольных работ. 10 – 11 классы.

8. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 2010

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
2. Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>
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>
6. Каталог ссылок на ресурсы о физике <http://www.ivanovo.ac.ru/phys>
7. Бесплатные обучающие программы по физике <http://www.history.ru/freeph.htm>
8. Лабораторные работы по физике. Виртуальные лабораторные работы.
<http://phdep.ifmo.ru>
9. Анимация физических процессов объяснениями. <http://physics.nad.ru>
10. Физическая энциклопедия <http://www.elmagn.chalmers.se/%7eigor>