

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Тыловская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрена на заседании
школьного методического
объединения. Протокол № 5
от « 19 » 08 20 19 г.
Руководитель ШМО: В.В.Скопцова

Принята на заседании
педагогического совета
протокол № 15
от « 29 » 08 20 19 г.

Утверждена приказом № 97
от « 29 » 08 20 19 г.

Директор МБОУ
«Тыловская СОШ»



Миньханов А. В.

Рабочая программа

по физике
для 11 класса

Составила: Хохрякова Оксана Анатольевна,
учитель математики и физики.

2019-2020 уч.г.

Пояснительная записка.

1. Статус документа.

Рабочая программа по физике для 11 класса составлена на основе следующих **нормативно-правовых документов реализующие программу:**

1. Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по физике (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).
2. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12. 2012 № 273-ФЗ с дополнением и изменениями).
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».
4. Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».
5. Приказ Минобрнауки России от 31.01.2012 № 69 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089».
6. Приказ Минобрнауки России от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
7. Письмо Минобрнауки России от 02.02.2015 № НТ-136/08 «О федеральном перечне учебников».
8. Приказ Минобрнауки России от 08.06.2015 № 576 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального и общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 31.06.2014 № 253».
9. Приказ Минобрнауки России от 09.03.2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования».
10. Авторских программ Г.Я. Мякишева (Сборник программ для общеобразовательных учреждений: Физика. 10 – 11 кл. /Н.Н. Тулькибаева, А.Э. Пушкарев. – М.: Просвещение, 2006 год) – М.: МЦ ВОУО ДО, 2012. – 120 с. ISBN 978-5-905442-05-6;
11. На основе рабочих программ по физике. 7 – 11 классы / Под ред. М.Л. Корневич. – М. : ИЛЕКСА, 2012.
12. Поурочное планирование по физике: 10-11 кл. (базовый уровень) на основе авторской программы Г.Я. Мякишева и др.: пособие для учителей общеобразоват. организаций / В.Ф. Шилов. – М.: Просвещение, 2013.
13. ООП ООО МБОУ «Тыловайская СОШ».
14. Уставом МБОУ «Тыловайская СОШ».
15. «Положением о рабочей программе по учебному предмету педагога» МБОУ «Тыловайская СОШ»;
16. Учебным планом МБОУ «Тыловайская СОШ» на 2019/2020 уч.г.;
17. Приказом Министерства РФ от 19.12.2012г. №1067 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в ОУ, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию на 2019/2020 учебный год».

Цели изучение курса физики:

- **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории

- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- **применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- **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;
- **формирование** у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- **приобретение** обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, - навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- **овладение** системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

В задачи обучения физике входят:

- **развивать** первоначальные представления учеников о понятиях и законах, известных им из курса 7-10 класса;
- **формировать** осознанность мотивов учения, подготовка к сознательному выбору профессии и продолжению образования;
- **обучать обучающихся** на основе разъяснения роли физики в ускорении НТП, раскрывая достижения науки и техники, ознакомления с вкладом отечественных и зарубежных ученых в развитие физики и техники;
- **формировать знания** об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки, современной научной картины мира;
- **развивать** мышления учеников, формировать у них умения самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдения и объяснять физические явления.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;

- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:

организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Изучения курса физики 11 класса способствует выработке следующих компетенций:

- *общеобразовательных:*

- умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата);

- умения использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;

- умения использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки, передачи, математизации информации, презентации результатов познавательной и практической деятельности;

- умения оценивать и корректировать своё поведение в окружающей среде, выполнять экологические требования в практической деятельности и в повседневной жизни.

- *предметно-ориентированных:*

- понимать возрастающую роль науки, усиление взаимосвязи и взаимного влияния науки и техники, превращение науки в непосредственную производительную силу общества; осознавать взаимодействие человека с окружающей средой, возможности и способы охраны природы;

- развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения физических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

- воспитывать убежденность в позитивной роли физики в жизни современного общества, понимание перспектив развития энергетики, транспорта, средств связи и др.; овладевать умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных физических явлений;

- применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и механизмов в быту, сельском хозяйстве и производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Для реализации данной программы используются УМК:

- Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Б.Б.Чаругин. Физика-11. – М.: Просвещение, 2009.
- А.Е.Марон, Е.А.Марон «Контрольные тесты по физике» для 10-11 классов; «Просвещение» 2004г. –107 стр.
- А.П.Рымкевич «Сборник задач по физике» для 10-11 классов; «Дрофа» 2002г. –192 стр.

Место предмета в базисном учебном плане.

Рабочая программа рассчитана на 68 часов, по 2 часа в неделю. По программе за год учащиеся должны выполнить 5 контрольных работ и 4 лабораторные работы. Изучение курса физики в 11 классе структурировано на основе физических теорий следующим образом: электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика, строение Вселенной.

Срок реализации рабочей учебной программы - 1 год.

Уровень- базовый.

Программой предусмотрено изучение разделов:

1. Основы электродинамики (продолжение)	18 часов
2. Колебания и волны	11 часов
3. Оптика	18 часов
4. Квантовая физика	12 часов
5. Элементарные частицы	1 час
6. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	2 часа

7. Строение Вселенной
8. Повторение
9. Резерв

7 часов
4 часа
2 часа

2. Планируемые результаты по разделам программы.

<p>Модуль I: МАГНИТНОЕ ПОЛЕ</p>	<p>Электромагнитная индукция</p>	<p><u>Знать:</u> понятия: магнитное поле тока, индукция магнитного поля, электромагнитная индукция; закон электромагнитной индукции; правило Ленца, самоиндукция; индуктивность, электромагнитное поле.</p> <p><u>Уметь:</u> решать задачи на расчет характеристик движущегося заряда или проводника с током в магнитном поле, определять направление и величину сил Лоренца и Ампера, объяснять явление электромагнитной индукции и самоиндукции.</p>
<p>Модуль II: КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</p>	<p>Электрические колебания. Механические волны. Электромагнитные волны</p>	<p><u>Знать:</u> понятия: свободные и вынужденные колебания; колебательный контур; переменный ток; резонанс, электромагнитная волна, свойства электромагнитных волн. Практическое применение: генератор переменного тока, схема радиотелефонной связи, телевидение.</p> <p><u>Уметь:</u> 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. Решать задачи.</p>
<p>Модуль III: ОПТИКА</p>	<p>Оптика</p>	<p><u>Знать:</u> понятия: интерференция, дифракция и дисперсия света. Законы отражения и преломления света, Практическое применение: полного отражения, интерференции, дифракции и поляризации света.</p> <p><u>Уметь:</u> 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.</p>
<p>Модуль IV: КВАНТОВАЯ ФИЗИКА</p>	<p>Световые кванты</p>	<p><u>Знать:</u> Понятия: фотон; фотоэффект; корпускулярно-волновой дуализм; практическое применение: примеры практического применения электромагнитных волн инфракрасного, видимого, ультрафиолетового и рентгеновского диапазонов частот. Законы фотоэффекта: постулаты Бора.</p> <p><u>Уметь:</u> объяснять свойства различных видов электромагнитного излучения в</p>

		зависимости от его длины волны и частоты. 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.
	Атомная физика Физика атомного ядра	Знать: ядерная модель атома; ядерные реакции, энергия связи; радиоактивный распад; цепная реакция деления; термоядерная реакция; элементарная частица, атомное ядро. 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. Уметь: 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.

3. Основное содержание программы.

Электродинамика (продолжение).

Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электродвигатель. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индукционный генератор электрического тока.

Демонстрации:

1. Взаимодействие параллельных токов.
2. Действие магнитного поля на ток.
3. Устройство и действие амперметра и вольтметра.
4. Устройство и действие громкоговорителя.
5. Отклонение электронного лучка магнитным полем.
6. Электромагнитная индукция.
7. Правило Ленца.
8. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
9. Самоиндукция.
10. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и от индуктивности проводника.

Лабораторные работы

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.

Электромагнитные колебания и волны.

Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Скорость света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект масс и энергия связи.

Демонстрации

1. Свободные электромагнитные колебания.
2. Осциллограмма переменного тока.
3. Генератор переменного тока.
4. Излучение и прием электромагнитных волн.
5. Отражение и преломление электромагнитных волн.
6. Интерференция света.
7. Дифракция света.
8. Получение спектра с помощью призмы.
9. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
10. Поляризация света.
11. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.
12. Оптические приборы.

Лабораторные работы

Измерение показателя преломления стекла.

Квантовая физика.

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения.

Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Демонстрации

1. Фотоэффект.
2. Линейчатые спектры излучения.
3. Лазер.
4. Счетчик ионизирующих излучений.

Лабораторные работы

Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Строение Вселенной.

Расстояние до Луны, Солнца и ближайших звезд. Космические исследования, их научное и экономическое значение. Природа Солнца и звезд, источники энергии. Физические характеристики звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика и место Солнечной системы в ней. Другие галактики. Представление о расширении Вселенной.

Экспериментальная физика

Опыты, иллюстрирующие изучаемые явления.

3. Требования к уровню подготовки выпускников 11 класса.

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 учёных**, 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 твёрдых 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 даёт возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать ещё 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;
- **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;
- **описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;**
- **применять полученные знания для решения физических задач;**
- представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.

4. Результаты освоения курса физики:

Личностные результаты:

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты (на базовом уровне):

1) в познавательной сфере:

- давать определения изученным понятиям;
- называть основные положения изученных теорий и гипотез;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык физики;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты;
- структурировать изученный материал;
- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников;
- применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- в ценностно-ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;
- в трудовой сфере – проводить физический эксперимент;
- в сфере физической культуры – оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

5. Основные формы, технологии, методы обучения, типы уроков.

Формы организации учебного процесса:

- индивидуальные,
- групповые, парные,
- индивидуально-групповые,
- фронтальные,
- классные и внеклассные.

Повторение на уроках проводится в следующих видах и формах:

- повторение и контроль теоретического материала;
- разбор и анализ домашнего задания;
- физический диктант;
- самостоятельная работа;
- контрольные работы;
- тренировочные, диагностические работы.

Приемы, методы, технологии:

В основе развития универсальных учебных действий в основной школе лежит системно-деятельностный подход. В соответствии с ним именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования – знания не передаются в готовом виде, а добываются самими учениками в процессе познавательной деятельности. В соответствии с данными особенностями предполагается использование следующих педагогических технологий: проблемного обучения, развивающего обучения, концентрированного обучения, игровых технологий, критического мышления, обучение в сотрудничестве, а также использование методов проектов, индивидуальных, групповых и парных форм работы. При проведении уроков используются также интерактивные методы, а именно: работа в группах, в парах, учебный диалог, объяснение-провокация, лекция-дискуссия, учебная дискуссия, семинар, игровое моделирование, защита проекта, совместный проект, организационно-деятельностные игры, деловые игры; традиционные методы: лекция, рассказ, объяснение, беседа. Контроль проводится в форме контрольных работ, выполнения тестов, физических диктантов, самостоятельных работ, лабораторных работ, опытов, практикумов, экспериментальных задач, расчётных, качественных задач, физических диктантов.

Учебно- тематический план (68 часа)

№	ТЕМА	Количество	К/р	Л/р
1	Электродинамика (продолжение)	9	1	1
2	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	21	2	2
3	ОПТИКА	16	1	2
4	КВАНТОВАЯ ФИЗИКА	19	-	1
5	ЭЛЕМЕНТЫ РАЗВИТИЯ ВСЕЛЕННОЙ	3	1	-
	ИТОГО:	68	5	5

Контрольные работы	
№	Тема
1	Основы электродинамики. Электромагнитная индукция.
2	Механические и электромагнитные колебания
3	Механические и электромагнитны волны
4	Оптика
5	Квантовая физика
6	Ядерная физика
7	Итоговая работа

Лабораторные работы	
№	Тема
1	Действие магнитного поля на эл. ток
2	Изучение явления ЭМИ
3	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника
4	Измерение показателя преломления света
5	Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы

Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Литература для учеников:

1. **Учебник:** Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Мякишев Г.Я., Б.Б.Чаругин. Физика-11. – М.: Просвещение, 2016г.
2. **Сборники задач:** Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А.П. – 8-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2008. – 192 с.

Основная литература для учителя:.

3. Государственный образовательный стандарт общего образования. // Официальные документы в образовании. – 2004. № 24-25.
4. Закон Российской Федерации «Об образовании» // Образование в документах и комментариях. – М.: АСТ «Астрель» Профиздат. -2005. 64 с.
5. **Учебник:** Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Мякишев Г.Я., Б.Б.Чаругин. Физика-11. – М.: Просвещение, 2016г.
6. **Сборники задач:** Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А.П. – 8-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2008. – 192 с.

Методическое обеспечение:

1. Каменецкий С.Е., Орехов В.П.. Методика решения задач по физике в средней школе. – М.: Просвещение, 1987.
2. Кирик Л.А., Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика 10 класс. Методические материалы для учителя. Под редакцией В.А. Орлова. М.: Илекса, 2005
3. Коровин В.А., Степанова Г.Н. Материалы для подготовки и проведения итоговой аттестации выпускников средней (полной) школы по физике. – Дрофа, 2001-2002
4. Коровин В.А., Демидова М.Ю. Методический справочник учителя физики. – Мнемозина, 2000-2003

5. Маркина В. Г.. Физика 11 класс: поурочные планы по учебнику Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева. – Волгоград: Учитель, 2006
6. Сауров Ю.А. Физика в 11 классе: Модели уроков: Кн. Для учителя. – М.: Просвещение, 2005
7. Шаталов В.Ф., Шейман В.М., Хайт А.М.. Опорные конспекты по кинематике и динамике. – М.: Просвещение, 1989.

Дидактические материалы:

1. Контрольные работы по физике в 7-11 классах средней школы: Дидактический материал. Под ред. Э.Е. Эвенчик, С.Я. Шамаша. – М.: Просвещение, 1991.
2. Кабардин О.Ф., Орлов В.А.. Физика. Тесты. 10-11 классы. – М.: Дрофа, 2000.
3. Кирик Л.А., Дик Ю.И.. Физика. 10,11 классах. Сборник заданий и самостоятельных работ.– М: Илекса, 2004.
4. Кирик Л. А.: Физика. Самостоятельные и контрольные работы. Механика. Молекулярная физика. Электричество и магнетизм. Москва-Харьков, Илекса, 1999г.
5. Марон А.Е., Марон Е.А.. Физика 10, 11 классах. Дидактические материалы.- М.: Дрофа, 2004
6. Москалев А.Н., Никулова Г.А.Физика. Готовимся к ЕГЭ Москва: Дрофа, 2009

Дополнительная литература:

7. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика 10 кл. Дидактические материалы.- М.: Дрофа, 2014
8. Марон Е.А. Физика. 10 кл. Опорные конспекты и разноуровневые задания.- СПб.: ООО «Виктория плюс», 2013.
9. Стандарты второго поколения. Примерные программы по учебным предметам. Физика 10 – 11 классы. – М.: «Просвещение», 2010.
10. Стандарты второго поколения. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа.– М.: Просвещение, 2011.
11. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7- 11 классы. – М.: Дрофа, 2008.
12. Корневич М.Л. Календарно-тематическое планирование /Преподавание физики в 2007-2008 учебном году. Методическое пособие МИОО.
13. М.: «Московские учебники», 2007; сайт ОМЦ ВОУО: Методическая помощь. Физика.
14. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 10-11 класс. – М.: Дрофа, 2006.
15. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике. 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2003.
16. Демидова М.Ю. Тематические тренировочные варианты. Физика. 9-11 классы. – М.: Национальное образование, 2011.
17. Порфирьев В.В. Астрономия. 11класс. – М.: Просвещение, 2003.
18. Левитан Е.П. Астрономия. 11 класс. – М.: Просвещение, 2003.

Периодические издания:

Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант», «Физика в школе», «Новое образование».

Интернет-ресурсы.

Название сайта или статьи	Содержание	Адрес
Каталог ссылок на ресурсы о физике	Энциклопедии, библиотеки, СМИ, вузы, научные организации, конференции и др.	http://www.ivanovo.ac.ru/phys
Бесплатные обучающие программы по физике	15 обучающих программ по различным разделам физики	http://www.history.ru/freeph.htm
Лабораторные работы по физике	Виртуальные лабораторные работы. Виртуальные демонстрации экспериментов.	http://phdep.ifmo.ru
Анимация физических процессов	Трехмерные анимации и визуализация по физике, сопровождаются теоретическими объяснениями.	http://physics.nad.ru

Физическая энциклопедия	Справочное издание, содержащее сведения по всем областям современной физики.	http://www.elmagn.chalmers.se/%7eigor
-------------------------	--	---

Информационно – коммуникативные и электронные образовательные ресурсы:

1. Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября». <http://fiz.1september.ru>.
2. Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии. <http://www.gomulina.orc.ru>.
3. Заочная физико-техническая школа при МФТИ. <http://www.school.mipt.ru>.
4. Краткий справочник по физике. <http://www.physics.vir.ru>.
5. Мир физики: физический эксперимент. <http://demo.home.nov.ru>.
6. Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физический практикум и демонстрации. <http://genphys.phys.msu.ru>.
7. <http://www.ed.gov.ru> - сайт Министерства образования РФ.
8. www.vestnik.edu.ru - сайт Минобразования и науки.
9. [http:// www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) - сайт ФИПИ.
10. <http://www.ege.edu.ru> - сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.
11. <http://www.obrnadzor.gov.ru/attestat/> - Федеральная служба по надзору в сфере образования (государственная итоговая аттестация школьников).
12. www.fio.ru - Федерация Интернет-образования.
13. <http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение».
14. <http://www.drofa.ru> - сайт издательства «Дрофа».
15. Компьютерные диски «Физикон», «Физика атома и атомного ядра», «Строение Вселенной», «Демонстрационные варианты ЕГЭ ».

Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий:

1. 1С. Школа. Физика, 7-11 кл. Библиотека наглядных пособий. – Под редакцией Н.К. Ханнанова. – CD ROM. – Рег. номер 82848239.
2. 1 CD for Windows. Физика, 7-11 кл. Библиотека электронных наглядных пособий.- CD ROM.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Комплект демонстрационного и лабораторного оборудования по (механике, молекулярной физике, электродинамике, оптике, атомной и ядерной физике) в соответствии с перечнем учебного оборудования по физике для основной школы.

Календарно тематическое планирование
11 класс (68 часов, 2 часа в неделю)

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	Ко-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля
I	Основы электродинамики (продолжение)	9 ч.				
1/1	Инструктаж по ТБ и ОТ. Взаимодействие токов. магнитное поле. Магнитная индукция.	1	Объяснение нового материала	Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции	Объяснять опыт Эрстеда. Вычислять индукцию магнитного поля прямолинейного проводника с током	Фронтальный опрос
2/2	Закон Ампера. Применение закона Ампера.	1	Объяснение нового материала	Сила Ампера Применение закона Ампера.	Находить числовое значение и направление силы Ампера. Иметь представления о действии магнитного поля на проводник с током.	устный опрос
3/3	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	1	комбинированный	Сила Лоренца Гипотеза Ампера Магнитные свойства вещества	Находить числовое значение и направление силы Лоренца	индивидуальный опрос
4/4	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца.	1	Объяснение нового материала	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Знать понятие «магнитный поток». Вычислять магнитный поток Понимать суть явления электромагнитная индукция, знать правило Ленца, применять его при решении задач.	уплотненный опрос
5/5	<i>Л.Р. №1 «Изучение явления электромагнитной индукции»</i>	1	формирование практических умений и навыков	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Понимать суть явления электромагнитная индукция, знать правило Ленца, применять его при решении задач.	устный опрос
6/6	ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность.	1	Объяснение нового материала	ЭДС, индуктивность	Понимать суть явления самоиндукции.	уплотненный опрос

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	Ко-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля
7/7	Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.	1	комбинированный	энергия магнитного поля, электромагнитное поле	Вычислять энергию магнитного поля.	тест
8/8	Подготовка к контрольной работе. Решение задач.	1	Формирование практических умений и навыков	магнитная индукция, сила Лоренца, Закон Ампера, правило Ленца	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	домашняя к.р.
9/9	Контрольная работа №1 «Основы электродинамики. Электромагнитная индукция»	1	контроль и учет знаний	магнитная индукция, сила Лоренца, Закон Ампера, правило Ленца	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	контрольная работа
II	Колебания и волны	21ч.				
10/1	Механические колебания. Математический маятник.	1	объяснение нового материала	Механические колебания: свободные колебания. Математический маятник.	Знать понятие свободных и вынужденных колебаний. Условия их возникновения.	фронтальный опрос
11/2	Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях	1	Объяснение нового материала	Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний	Знать характеристики колебательного движения.	Индивидуальный опрос
12/3	Л.Р. №2 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1	формирование практических умений и навыков	математический маятник	Знать характеристики колебательного движения, уметь определять ускорение свободного падения	лабораторная работа
13/4	Вынужденные колебания. Резонанс	1	Объяснение нового материала	Свободные и вынужденные колебания. Резонанс	Знать/понимать смысл резонанса и вынужденные колебания	уплотненный опрос, тест

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	Ко-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля
14/5	Свободные электромагнитные колебания	1	Объяснение нового материала	Электрические колебания: свободные колебания в колебательном контуре.	Иметь представление о механизме свободных колебаний. Понимать природу электромагнитных колебаний	устный опрос и индивидуальное письм. работа
15/6	<i>Л.Р. №3 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»</i>	1	формирование практически умений и навыков	действие магнитного поля на проводник с током	понимать действие магнитного поля на проводник с током	лабораторная работа
16/7	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	1	Объяснение нового материала	Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания.	Знать уравнение гармонических электромагнитных колебаний	уплотненный опрос, тест
17/8	Переменный ток. Активное сопротивление. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	1	Объяснение нового материала	Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока.	Знать понятие «переменный ток». Знать понятие «активного сопротивления». Вычислять емкостное сопротивление. Вычислять индуктивное сопротивление.	индивидуальный опрос
18/9	Резонанс. Автоколебания.	1	объяснение нового материала	Резонанс в электрической цепи.	Иметь представление о резонансе в колебательном контуре. Представлять, какую роль играет колебательный контур в радиоприеме. Иметь представление об автоколебательных системах.	устный опрос и индивидуальное
19/10	Генерирование электрической энергии. Трансформатор.	1	комбинированный	Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование энергии. Трансформатор.	Знать принципиальное устройство генератора. Понимать принцип действия трансформатора.	фронтальный опрос, решение задач
20/11	Передача электроэнергии. Использование электроэнергии	1	комбинированный	Передача электрической энергии, использование электроэнергии	Понимать принципы передачи и производства электрической энергии. Знать области использования электрической энергии	устный фронт. опрос и индивидуальное письм. ответ

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	Ко-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля
21/12	Подготовка к контрольной работе. Решение задач.	1	Формирование практических умений и навыков	электромагнитные колебания, переменный ток, колебательный контур, резонанс	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	домашняя к.р.
22/13	Контрольная работа №2 «Механические и электромагнитные колебания»	1	контроль и учет знаний	электромагнитные колебания, переменный ток, колебательный контур, резонанс	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	контрольная работа
23/14	Волновые явления. Распространение механических волн.	1	Объяснение нового материала	волны, энергия волны виды волн	Знать понимать смысл физических понятий механическая волна, период волны	фронтальный опрос
24/15	Длина волны. Скорость волны.	1	комбинированный	длина, скорость волны, уравнение бегущей волны	знать смысл понятий длина, скорость волны	устный опрос, решение задач
25/16	Волны в среде. Звуковые волны.	1	комбинированный	звуковые волны в различных средах, скорость звуковой волны	Знать понимать смысл физических понятий звуковая волна, принцип распространения волн	устный опрос
26/17	Электромагнитные волны. Волновые свойства света.	1	Объяснение нового материала	электромагнитная волна, плотность потока	Понимать процессы в опытах Герца. Представлять процесс получения электромагнитных волн. Представлять идеи теории Максвелла.	фронтальный опрос
27/18	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи.	1	Объяснение нового материала	радио, принципы радиосвязи, модуляция, детектирование	Называть диапазоны длин волн для каждого участка. Различать виды радиосвязи. Усвоить принципы радиопередачи и радиоприема.	индивидуальный опрос

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	Ко-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля
28/19	Радиолокация. Понятие о телевидении.	1	Объяснение нового материала	радиолокация, телевидение, видеосигналы	Понимать принципы радиолокации. Понимать принципы работы телевидения. Знать меры безопасности при работе со средствами связи.	фронтальный опрос
29/20	Подготовка к контрольной работе. Решение задач.	1	формирование практически умений и навыков	волны, виды волн, энергия, радио	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	домашняя к.р.
30/21	Контрольная работа №3 «Механические и электромагнитные волны»	1	контроль и учет знаний	волны, виды волн, энергия, радио	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	контрольная работа
III	Оптика	16ч.				
31/1	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1	Объяснение нового материала	скорость света, принцип Гюйгенса, закон отражения	Знать понятие луча. Представлять свет как поток частиц и как волну. Объяснять процесс отражения. Формулировать принцип Гюйгенса и его уточнением Френелем. Объяснять полное внутреннее отражение.	фронтальный опрос
32/2	Закон преломления света. Полное отражение.	1	Объяснение нового материала	закон преломления, показатель преломления, полное отражение	Объяснять процесс преломления. Понимать физический смысл показателя преломления света.	фронтальный опрос, тест
33/3	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	1	формирование практически умений и навыков	закон преломления, показатель преломления, полное отражение	Определять показатель преломления.	лабораторная работа
34/4	Линза. Построение изображений в линзе.	1	объяснение нового материала	тонкая линза, виды линз, фокусное расстояние	Распознавать рассеивающие и собирающие линзы. Находить фокусное расстояние и оптическую силу линзы.	уплотненный опрос

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	Ко-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля
35/5	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	1	комбинированный	увеличение линзы, формула тонкой линзы	Строить изображения в линзах Знать формулу тонкой линзы. Применять ее для решения задач.	фронтальный опрос
36/6	<i>Л.Р. №5 «Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы»</i>	1	формирование практических умений и навыков	оптическая сила, фокусное расстояние, увеличение		лабораторная работа
37/7	Дисперсия света. Интерференция света.	1	объяснение нового материала	дисперсия, сложение волн, интерференция, когерентные волны	Знать применения интерференции. Объяснять проявления дисперсии. Объяснять цвет тел с точки зрения Ньютона. Определять различие в скоростях света.	индивидуальный опрос
38/8	Дифракция света. Дифракционная решетка	1	комбинированный	дифракция, опыт Юнга, теория Френеля, дифракционная решетка	Представлять явление дифракции. Представлять устройство и применение дифракционной решетки.Использовать дифракционную решетку для измерения длины волны.	устный опрос
39/9	Поперечность световых волн. Поляризация света.	1	объяснение нового материала	опыт с турмалином, поперечность световых волн, поляриды	Иметь представление о поперечности световых волн и поляризации света	устный опрос
40/10	Принцип относительности. Постулаты теории относительности.	1	объяснение нового материала	принцип относительности, постулаты Эйнштейна	Знать/понимать постулаты СТО. Знать/понимать смысл относительности времени. Знать границы применимости классической механики.	индивидуальный опрос
41/11	Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика.	1	Объяснение нового материала	энергия покоя, зависимость массы от скорости, принцип соответствия	Знать/понимать смысл релятивистских формул массы и энергии	индивидуальный опрос, тест

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	Ко-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля
42/12	Виды излучений. Источники света	1	объяснение нового материала	виды излучения, источники света	Различать виды излучений и спектров.	фронтальный и индивидуальный опрос
43/13	Спектры. Виды спектров. Спектральный анализ	1	комбинированный	спектры, спектральные аппараты, виды спектров	Описывать основные свойства, методы получения, регистрации и область применения всех диапазонов длин волн Понимать результаты исследований различных видов излучений	индивидуальный опрос, тест
44/14	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Шкала электромагнитных излучений.	1	объяснение нового материала	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Шкала электромагнитных излучений.	Описывать основные свойства, методы получения, регистрации и область применения всех диапазонов длин волн Понимать результаты исследований различных видов излучений	фронтальный опрос
45/15	Подготовка к контрольной работе. Решение задач.	1	формирование практических умений и навыков	интерференция, дифракция, спектры, дисперсия, излучения,	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	домашняя к.р.
46/16	Контрольная работа №4 «Оптика»	1	контроль и учет знаний	интерференция, дифракция, спектры, дисперсия, излучения,	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	контрольная работа
IV	Квантовая физика	19ч.				
47/1	Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта.	1	объяснение нового материала	постоянная Планка, фотоэффект, фотоэффекта теория	Представлять идею Планка о прерывистом характере испускания и поглощения света.. Уметь вычислять энергию кванта по формуле Планка. Объяснять суть явления фотоэффекта.	фронтальный опрос, индивидуальное письм. работа
48/2	Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.	1	Комбинированный	фотоны, гипотеза де Бройля	Понимать смысл волны де Бройля. Уметь вычислять частоту, массу и импульс фотона	индивидуальный опрос
49/3	Давление света	1	комбинированный	давление света	Решать задачи на вычисление давления света	индивидуальный опрос

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	Ко-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля
50/4	Строение атома. Опыты Резерфорда.	1	объяснение нового материала	модель Томсона, опыты Резерфорда, планетарная модель атома.	Знать строение атома по Резерфорду.	фронтальный опрос, тест
51/5	Постулаты Бора. Модель атома по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика.	1	объяснение нового материала	постулаты Бора, модель атома водорода,	Понимать смысл постулатов Бора. Применять их при решении задач. Применять второй постулат Бора для вычисления длины волны поглощенного кванта света. Вычислять длину волны излученного фотона при переходе атома с более высокого энергетического уровня на более низкий.	индивидуальный опрос
52/6	Лазеры.	1	Объяснение нового материала	индуцированное излучение, лазеры, типы лазеров	Приводить примеры применения лазеров.	фронтальный опрос
53/7	Подготовка к контрольной работе. Решение задач.	1	Формирование практических умений и навыков	фотоэффект, постулаты Бора, лазеры	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	домашняя к.р.
54/8	Контрольная работа №5 «Квантовая физика»	1	контроль и учет знаний	фотоэффект, постулаты Бора, лазеры	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	контрольная работа
55/9	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1	объяснение нового материала	счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера	Представлять методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	устный опрос
56/10	Открытие радиоактивности. Альфа, бета- и гамма-излучения.	1	объяснение нового материала	радиоактивность, виды рад. излучения	Знать виды излучений.	устный опрос

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	Ко-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля
57/11	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада.	1	объяснение нового материала	радиоактивные превращения, правило смещения, период полураспада	Объяснять физический смысл величины – период полураспада. Применять закон радиоактивного распада при расчете числа нераспавшихся ядер в любой момент времени.	индивидуальный опрос
58/12	Изотопы. Открытие нейтрона.	1	объяснение нового материала	изотопы, открытие нейтрона	Приводить примеры элементарных частиц	фронтальный опрос, тест
59/13	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	1	объяснение нового материала	ядерные силы, строение ядра, энергия связи	Решать задачи на расчет энергии связи ядер. Знать нуклонную модель ядра.	устный опрос
60/14	Ядерные реакции. Деление ядер урана.	1	объяснение нового материала	ядерные реакции, энергетический выход, деление урана	Представлять процесс деления ядра. Приводить примеры практического использования деления и атомных ядер.	устный опрос
61/15	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	1	комбинированный	цепные реакции, коэффициент размножения нейтронов, ядерный реактор	Знать экологические проблемы, связанные с работой атомных электростанций	устный опрос
62/16	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	1	объяснение нового материала	термоядерные реакции, применение ядерной энергии	Представлять процесс синтеза ядра. Знать основные меры безопасности в освоении ядерной энергетики.	фронтальный опрос, индивидуальное письменное задание
63/17	Элементарные частицы.	1	объяснение нового материала	элементарные частицы, кварки, позитрон, античастицы	Представлять применение радиоактивных изотопов. Знать о влиянии на организм радиоактивных излучений.	фронтальный опрос
64/18	Подготовка к контрольной работе. Решение задач.	1	Формирование практических умений и навыков	Альфа, бета- и гамма-излучения, радиоактивность, ядерные реакции	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	домашняя к.р.

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	Ко-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля
65/19	<i>Контрольная работа №6 «Ядерная физика»</i>	1	контроль и учет знаний	Альфа, бета- и гамма-излучения, радиоактивность, ядерные реакции	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	контрольная работа
V	Элементы развития вселенной	3ч.				
66/1	Строение солнечной системы. Система «Земля-Луна». Общие сведения о Солнце. Источники энергии и внутренне строение Солнца.	1	объяснение нового материала	Понятия: планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная.	Практическое применение законов физики для определения характеристик планет и звезд. объяснять строение солнечной системы, галактик, Солнца и звезд. Применять знание законов физики для объяснения процессов происходящих во вселенной. Пользоваться подвижной картой звездного неба.	фронтальный опрос
67/2	Физическая природа звезд. Наша галактика. Происхождение и эволюция галактик и звезд.	1	объяснение нового материала			фронтальный опрос
68/3	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1	контроль и учет знаний	Понятия, законы и формулы для решения задач за курс физики 11 класса	Демонстрировать умение применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение знаний, полученных при изучении курса физики 11 класса. Формулировать и применять понятия, законы и формулы для решения задач за курс физики 11 класса.	контрольная работа

Приложение 1.

Контрольно- измерительные материалы.

Примерные контрольные работы.

Контрольная работа №1 по теме «Основы электродинамики. Электромагнитная индукция»

Вариант 1

1. Замкнутый проводник сопротивлением $R = 3$ Ом находится в магнитном поле. В результате изменения индукции магнитного поля B магнитный поток Φ через контур возрос от $\Phi_1 = 0,0002$ Вб до $\Phi_2 = 0,0005$ Вб. Какой заряд Δq прошел через поперечное сечение проводника?
2. Металлический стержень, не соединенный с другими проводниками, движется в магнитном поле. Почему, несмотря на возникновение ЭДС индукции, в стержне не идет ток?
3. Указать направления тока в катушках при изменении положения ключа (рис. 1).
4. В катушке индуктивностью $L = 0,6$ Гн сила тока $I = 20$ А. Какова энергия магнитного поля катушки? Как она изменится при уменьшении силы тока в 2 раза? Какая ЭДС самоиндукции возникнет в катушке, если изменение силы тока в ней от нуля до 20 А произошло за время $\Delta t = 0,001$ с?

Вариант 2

1. В витке, выполненном из алюминиевого провода длиной 10 см и площадью поперечного сечения $1,4$ мм², скорость изменения магнитного потока 10 мВб/с. Найти силу индукционного тока.
2. Концы сложенной вдвое проволоки присоединены к гальванометру. Проволока движется, пересекая силовые линии магнитного поля, но стрелка гальванометра остается на нуле. Чем это можно объяснить?
3. Указать направления тока в катушках при изменении положения ключа (рис. 1).
4. Сила тока в катушке уменьшилась с 12 до 8 А. При этом энергия магнитного поля катушки уменьшилась на 2 Дж. Какова индуктивность катушки? Какова энергия ее магнитного поля в обоих случаях?

вариант I

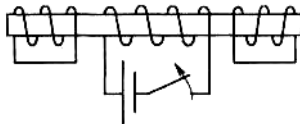


Рис. 1

вариант II

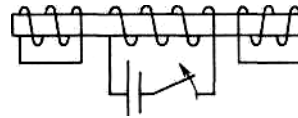
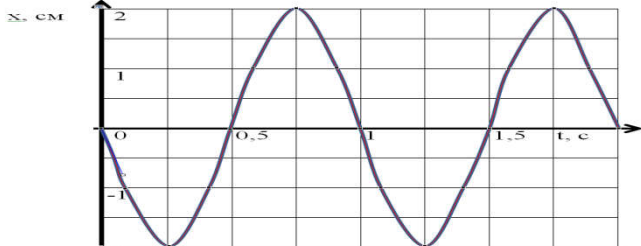


Рис. 1

Контрольная работа №2 по теме «Механические и электромагнитные колебания».

Вариант № 1

<p>1. По графику зависимости координаты колеблющегося тела от времени определите период и амплитуду колебаний тела. Затем вычислите частоту и циклическую частоту колебаний.</p>	
<p>2. Как изменится частота колебаний математического маятника, если его длина увеличится в 4 раза?</p>	
<p>3. Найдите период собственных колебаний в контуре, если ёмкость конденсатора равна 200 пФ, а индуктивность 80 мГн.</p>	
<p>4. Напряжение на первичной обмотке трансформатора с коэффициентом трансформации 0,2 равно 220 В. Каково напряжение во вторичной обмотке?</p>	
<p>5. Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью 1,6 Гн и конденсатора ёмкостью 10 мкФ. Амплитуда колебаний заряда на обкладках конденсатора равна 200 мкКл. Напишите уравнение зависимости $q(t)$, $i(t)$ и $U(t)$.</p>	

Контрольная работа №2 по теме «Механические и электромагнитные колебания».

Вариант № 2

<p>1. По графику зависимости координаты колеблющегося тела от времени определите период и амплитуду колебаний тела. Затем вычислите частоту и циклическую частоту колебаний.</p>	
<p>2. Как изменится частота колебаний</p>	
<p>3. Ёмкость конденсатора колебательного контура равна 10 пФ. Какой должна быть индуктивность катушки, чтобы период собственных колебаний в контуре был равен 1 мкс?</p>	
<p>4. Трансформатор понижает напряжение с 220 В до 127 В. Число витков в первичной обмотке равно 660. Найдите число витков во вторичной обмотке?</p>	
<p>5. Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью 4 Гн и конденсатора ёмкостью 4 мкФ. Амплитуда колебаний заряда на обкладках конденсатора равна 8 мкКл. Напишите уравнение зависимости $q(t)$, $i(t)$ и $U(t)$.</p>	

Контрольная работа №3 по теме: «Механические и электромагнитные волны».

Вариант № 1	
1	Определите длину звуковой волны человеческого голоса высотой тона 680 Гц. (Скорость звука равна 340 м/с.)
2.	В каком диапазоне длин волн может работать приемник, если емкость конденсатора в его колебательном контуре плавно изменяется от 50 до 500 пФ, а индуктивность катушки постоянна и равна 2 мкГн?
3.	Возникает ли эхо в степи? Почему?
4.	Человек, стоящий на берегу моря, определил, что расстояние между следующими друг за другом гребнями волн равно 8 м. Кроме того, он подсчитал, что за 1 мин мимо него прошло 24 волновых гребня. Определите скорость распространения волны.
5.	Изменение тока в антенне радиопередатчика происходит по закону $i = 0,3 \sin(5,7 \cdot 10^5 t)$. Найдите длину излучаемой электромагнитной волны.

Контрольная работа №3 по теме: «Механические и электромагнитные волны».

Вариант № 2	
1	Во время грозы человек услышал гром через 10 с после вспышки молнии. Как далеко от него произошел ее разряд?
2.	Сколько колебаний происходит в электромагнитной волне с длиной волны 30 м в течение одного периода звуковых колебаний с частотой 200 Гц?
3.	Многokrатное эхо можно слышать в горах. Почему?
4.	Лодка качается в море на волнах, которые распространяются со скоростью 2 м/с. Расстояние между двумя ближайшими гребнями волн 6 м. Какова частота ударов волн о корпус лодки?
5.	Изменение тока в антенне радиопередатчика происходит по закону $i = 0,3 \cos(11,4 \cdot 10^5 t)$. Найдите длину излучаемой электромагнитной волны.

Контрольная работа №4 по теме: «Оптика».

	<u>Вариант № 1</u>		<u>Вариант № 2</u>
1.	Луч света падает на зеркало под углом 35° к его поверхности. Чему равен угол между падающим и отраженным лучами? Чему равен угол отражения? Сделайте чертеж.	1.	Луч света падает на зеркало перпендикулярно. На какой угол отклонится отраженный луч от падающего, если зеркало повернуть на 16° ? Сделайте чертеж.
2.	При помощи дифракционной решетки с периодом 0,02 мм получено первое дифракционное изображение на расстоянии 3,6 см от центрального и на расстоянии 1,8 м от решетки. Найдите длину световой волны.	2.	На дифракционную решетку перпендикулярно к её поверхности падает свет. Период решетки 10^{-5} м. Второй дифракционный максимум отклонен на 30° от перпендикуляра к решетке. Определите длину световой волны, падающей на решетку ($\sin 30^{\circ}=0,5$).
3.	Длина волны красного света в воздухе равна 700 нм. Какова длина света в воде (показатель преломления воды равен 1,33)?	3.	Длина волны жёлтого света натрия в вакууме 590 нм, а в воде 442 нм. Каков показатель преломления воды для данного света?
4.	Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку пространства с разностью хода 2,25 мкм. Каков результат интерференции в этой точке, если свет:		
	красный ($\lambda=750$ нм)		зелёный ($\lambda=500$ нм)
5.	В чем состоит явление дисперсии света? Действие, какого прибора основано на этом явлении?	5.	Могут ли интерферировать световые волны, идущие от двух электрических ламп?

Контрольная работа № 5 по теме: «Квантовые свойства света».

	Вариант № 1		Вариант № 2
1.	Определите энергию, массу и импульс видимого света с длиной волны 700 нм.	1.	Определите энергию, массу и импульс фотона видимого света с длиной волны 400 нм.
2.	Найдите длину волны λ света, который способен выбить из цезиевого образца электрон с максимальной кинетической энергией равной 2 эВ. Работа выхода электрона из цезия равна 1,89 эВ.	2.	Излучение с длиной волны $\lambda=0,3$ мкм падает на металлическую пластину. Красная граница фотоэффекта для металла, из которого изготовлена пластина, равна $\nu_k=4,3 \cdot 10^{14}$ Гц. Найдите кинетическую энергию фотоэлектронов.
3.	Напишите формулу Эйнштейна для фотоэффекта и объясните её физическую суть.	3.	Что называют красной границей фотоэффекта? Запишите формулу для красной границы фотоэффекта.
постоянная Планка $h=6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с; $1\text{эВ}=1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж; скорость света в вакууме $c=3 \cdot 10^8$ м/с; масса электрона $m=9,1 \cdot 10^{-31}$ кг.			

Контрольная работа №6 по теме: «Ядерная физика».

	Вариант № 1		Вариант № 2
1.	Сколько нуклонов, протонов и нейтронов содержится в ядре урана ${}_{92}^{235}U$?	1.	Сколько нуклонов, протонов и нейтронов содержится в ядре магния ${}_{12}^{24}Mg$?
2.	При бомбардировке алюминия ${}_{13}^{27}Al$ α -частицами образуется изотоп фосфора ${}_{15}^{30}P$. Какая частица испускается при этом ядерном превращении? Запишите ядерную реакцию.	2.	Запишите ядерную реакцию β -распада ядра марганца ${}_{25}^{57}Mn$.
3.	Период полураспада радиоактивного йода-131 равен 8 суток. Рассчитайте, за какое время количество атомов йода-131 уменьшится в 1000 раз.	3.	Какая доля радиоактивных ядер некоторого элемента распадается за время, равное половине периода полураспада?
4.	Определите дефект массы, энергию связи и удельную энергию ядра атома азота ${}_{7}^{14}N$.	4.	Ядро изотопа висмута ${}_{83}^{211}Bi$ получилось из другого ядра после последовательных α - и β -распадов. Что это за ядро?
5.	В какой элемент превращается изотоп тория ${}_{90}^{232}Th$ после α -распада, двух β -распадов и еще одного α -распада?	5.	Рассчитайте дефект массы, энергию связи и удельную энергию связи ядра атома углерода ${}_{6}^{12}C$.

Масса покоя протона $m_p = 1,6726 \cdot 10^{-27}$ кг, масса покоя нейтрона $m_n = 1,6749 \cdot 10^{-27}$ кг. Масса ядра атома азота ${}_{7}^{14}N$ равна $23,2450962 \cdot 10^{-27}$ кг. Масса ядра атома углерода ${}_{6}^{12}C$ равна $19,92 \cdot 10^{-27}$ кг. Скорость света в вакууме $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

Итоговая контрольная работа по физике за 11 класс.

Уровни сложности заданий: Б– базовый; П– повышенный

№	Проверяемый элемент содержания	Коды проверяемых элементов содержания (по кодификатору)	Коды проверяемых требований к уровню подготовки (по кодификатору)	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания
Часть 1						
1	Равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, движение по окружности.	1.1.3–1.1.6	1, 2.1–2.4	Б	1	2
2	Законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, сила трения.	1.2.1, 1.2.3–1.2.5, 1.3.1, 1.4.3	1, 2.1–2.4	Б	1	2
3	Условие равновесия твердого тела, закон Паскаля, сила Архимеда, математический и пружинный маятники, механические волны, звук.	1.3.2 – 1.3.5, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5	1, 2.1–2.4	Б	1	2
4	Механика (установление соответствия между графиками и физическими величинами, между	1.1–1.5	1, 2.4	Б	2	3

	<i>физическими величинами и формулами).</i>					
5	Работа в термодинамике, первый закон термодинамики, КПД тепловой машины.	2.2.6, 2.2.7, 2.2.9, 2.2.10	1, 2.1-2.4	Б	1	2
6	Относительная влажность воздуха, количество теплоты.	2.1.13, 2.1.14, 2.2.4, 2.2.5, 2.2.11	1, 2.1-2.4	Б	1	3
7	МКТ, термодинамика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков).	2.1, 2.2	2.4	Б	2	2
8	Принцип суперпозиции электрических полей, магнитное поле проводника с током, сила Ампера, сила Лоренца, правило Ленца (определение направления).	3.1.4, 3.1.6, 3.3.1, 3.3.2-3.3.4, 3.4.5	1, 2.1-2.4	Б	1	2
9	Поток вектора магнитной	3.4.1, 3.4.3,	1, 2.1-2.4	Б	1	3

	индукции, закон электромагнитной индукции Фарадея, индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током, колебательный контур, законы отражения и преломления света, ход лучей в линзе.	3.4.4, 3.4.6, 3.4.7, 3.5.1, 3.6.2- 3.6.4, 3.6.6- 3.6.8				
10	Планетарная модель атома. Нуклонная модель ядра. Ядерные реакции.	5.2.1, 5.3.1, 5.3.4,5.3.6	1.1	Б	1	3
11	Механика – квантовая физика (методы научного познания).	1.1-5.3	2.5	Б	1	3
12	Элементы астрофизики: Солнечная система, звезды, галактики.			П	2	4
Часть 2						
13	Механика, молекулярная физика (расчетная задача).	1.1-1.5, 2.1, 2.2	2.6	П	1	7
14	Электродинамика, квантовая физика (расчетная задача).	5.1-5.3	2.6	П	1	7
Всего заданий 14, из них По уровню сложности: Б -11, П -3						

Ответы

№	Вариант 1	Вариант 2
1	- 4 м/с ²	-2 м/с
2	8	2,5
3	15	1,5
4	2356	24
5	33	45
6	90	2
7	45	13
8	3	4
9	4	1
10	5	2,5
11	86	33
12	0,800,05	7581
13	23	12
14	17 м/с	1 с
15	100 м/с	5 эВ

Рекомендуемая шкала оценивания:

16-17 баллов - «5»;

12-15 баллов- «4»;

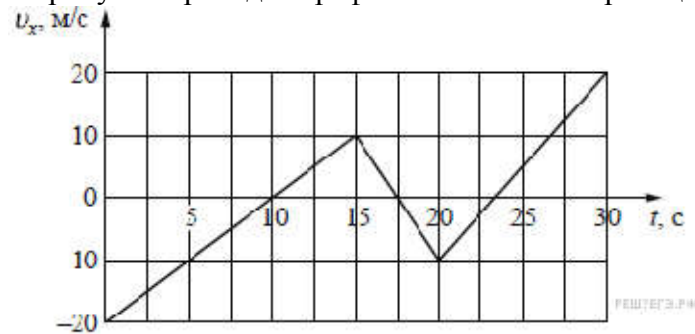
8-11 баллов - «3»;

7 баллов и менее - «2».

Вариант 1.

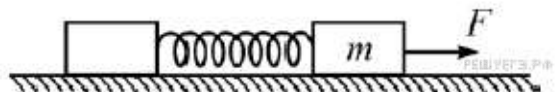
Задание 1

На рисунке приведён график зависимости проекции скорости тела v_x от времени.



Определите проекцию ускорения этого тела a_x в интервале времени от 15 до 20 с. Ответ выразите в м/с². Ответ: _____

Задание 2



На гладкой горизонтальной поверхности лежат два бруска, соединённые лёгкой пружиной. К бруску массой $m = 2$ кг прикладывают постоянную силу, равную по модулю $F = 10$ Н и направленную горизонтально вдоль оси пружины (см. рисунок). Определите модуль силы упругости пружины в момент, когда этот брусок движется с ускорением 1 м/с^2 .

Ответ: _____

Задание 3

Гидроакустик, находящийся на корабле, переговаривается по радию с матросом, находящимся на лодке. Во время разговора матрос наносит удар гаечным ключом по корпусу своей лодки. Звук от этого удара гидроакустик сначала слышит через радию, а через 10 секунд — через свою гидроакустическую аппаратуру. Считая, что второй звук распространяется в воде со скоростью 1500 м/с , найдите расстояние между кораблём и лодкой. Ответ приведите в километрах.

Ответ: _____

Задание 4

Установите соответствие между описанием приборов и их названиями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОПИСАНИЕ ПРИБОРОВ	НАЗВАНИЕ ПРИБОРОВ
А) Прибор, измеряющий мгновенную скорость тела	1) гигрометр
Б) Прибор, измеряющий силу, действующую на тела	2) спидометр
В) Прибор, измеряющий ускорение	3) динамометр
Г) Прибор, измеряющий атмосферное давление	4) измерительная линейка
	5) акселерометр
	6) барометр-анероид

Ответ:

А	Б	В	Г

Задание 5

Температура холодильника тепловой машины 400 К , температура нагревателя на 200 К больше, чем у холодильника. Каков максимально возможный КПД машины? (Ответ дайте в процентах, округлив до целых.)

Ответ: _____

Задание 6

Относительная влажность воздуха в сосуде, закрытом поршнем, равна 30 %. Какова будет относительная влажность, если перемещением поршня объём сосуда при неизменной температуре уменьшить в 3 раза? (Ответ дать в процентах.)

Ответ: _____

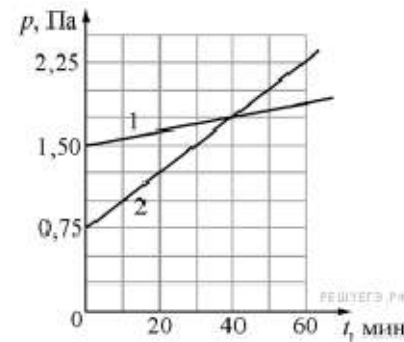
Задание 7

В двух закрытых сосудах одинакового объёма (1 литр) 2. На рисунке показаны зависимости давления p этих начальные температуры газов были одинаковы.

Выберите два верных утверждения, соответствующие

- 1) Количество вещества первого газа меньше, чем
- 2) Так как по условию эксперимента газы имеют времени $t = 40$ мин они имеют и одинаковые давления, то момент времени также одинаковы.
- 3) В момент времени $t = 40$ мин температура газа 1
- 4) В процессе проводимого эксперимента внутренняя
- 5) В процессе проводимого эксперимента оба газа не совершают работу.

Ответ: _____

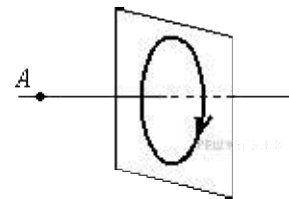


нагревают два различных газа — 1 и газов от времени t . Известно, что

результатам этих экспериментов. количество вещества второго газа. одинаковые объёмы, а в момент температуры этих газов в этот

больше температуры газа 2. энергия обоих газов увеличивается.

Задание 8

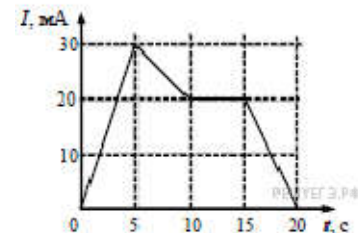


На рисунке изображен проводочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в вертикальной плоскости. Точка A находится на горизонтальной прямой, проходящей через центр витка перпендикулярно его плоскости. Как направлен вектор индукции магнитного поля тока в точке A ?

- 1) вертикально вверх
- 2) вертикально вниз
- 3) горизонтально вправо
- 4) горизонтально влево

Ответ: _____

Задание 9

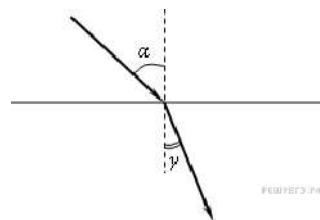


На рисунке приведён график зависимости силы тока от времени в электрической цепи, индуктивность которой 1 мГн. Определите модуль ЭДС самоиндукции в интервале времени от 15 до 20 с. Ответ выразите в мкВ.

Ответ: _____

Задание 10

Световой пучок переходит из воздуха в стекло (см. рисунок).



Что происходит при этом с частотой электромагнитных колебаний в световой волне, скоростью их распространения, длиной волны?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается;
- 2) уменьшается;
- 3) не изменяется.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Частота	Скорость	Длина волны

Задание 11

В результате нескольких α - и β -распадов ядро урана превращается в ядро свинца. Определите количество α -распадов и количество β -распадов в этой реакции.

U превращается в ядро свинца Pb . Определите количество α -распадов и количество β -распадов в этой реакции.

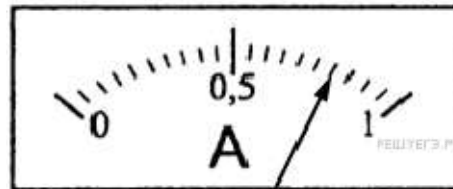
Количество α -распадов	Количество β -распадов

Ответ: _____

Задание 12

Запишите результат измерения тока, учитывая, что Цены деления амперметра указаны в амперах. В погрешность слитно без пробела.

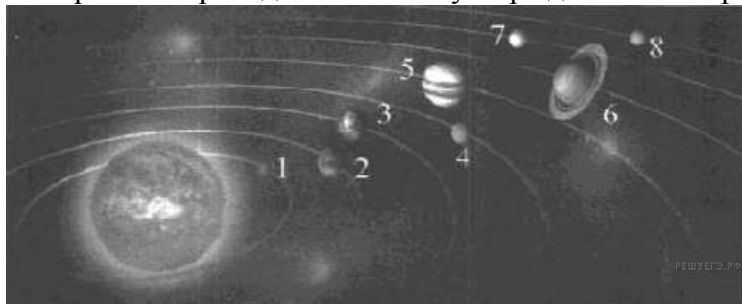
Ответ: _____



погрешность равна цене деления. в ответе запишите значение и

Задание 13

На рисунке приведено схематическое изображение солнечной системы. Планеты на этом рисунке обозначены цифрами. Выберите из приведенных ниже утверждений *два* верных, и укажите их номера.



- 1) Планета 5 состоит, в основном, из твердых веществ.
- 2) Температура на планете 4 колеблется от $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 3) Планета 2 не имеет спутников.
- 4) Плотность планеты 7 близка к плотности Земли.
- 5) Планета 6 не имеет атмосферы.

Ответ: _____

Задание 14

Точечное тело брошено под углом 45° к горизонту со скоростью 20 м/с . Пренебрегая сопротивлением воздуха, определите модуль скорости этого тела через $0,47\text{ с}$ после броска. Ответ выразите в м/с округлите до целого числа.

Ответ: _____

Задание 15

Пучок электронов падает перпендикулярно дифракционной решётке с периодом $14,4\text{ мкм}$. В результате на фотопластинке, расположенной за решёткой параллельно ей, фиксируется дифракционная картина. Угол к направлению падения пучка, под которым наблюдается первый главный дифракционный максимум, равен 30° . Чему равна скорость электронов в пучке? Ответ выразите в м/с и округлите до десятков.

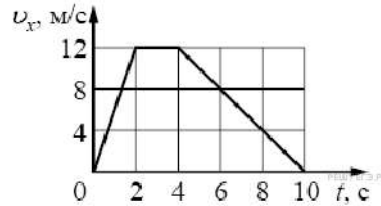
Ответ: _____

Вариант 2.

Задание 1

На рисунке показан график зависимости от проекции ускорения этого тела в интервале

Ответ: _____



времени для проекции скорости тела. Какова
времени от 4 до 8 с?

Задание 2

Брусек массой 5 кг покоится на шероховатом горизонтальном столе. Коэффициент трения между поверхностью бруска и поверхностью стола равен 0,2. На этот брусек действуют горизонтально направленной силой 2,5 Н. Чему равна по модулю возникающая при этом сила трения?

Ответ: _____

Задание 3

На расстоянии 510 м от наблюдателя рабочие вбивают сваи с помощью копра. Какое время пройдет от момента, когда наблюдатель увидит удар копра, до момента, когда он услышит звук удара? Скорость звука в воздухе равна 340 м/с. Ответ выразите в с.

Ответ: _____

Задание 4

Установите соответствие между физическими величинами и приборами для их измерения. К каждой позиции первого столбца подберите нужную позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ПРИБОРЫ
А) Частота колебаний маятника	1) Динамометр
Б) Амплитуда колебаний маятника	2) Секундомер
	3) Амперметр
	4) Линейка

Ответ:

А	Б

Задание 5

Газ в некотором процессе отдал количество теплоты 35 Дж, а внутренняя энергия газа в этом процессе увеличилась на 10 Дж. Какую работу совершили над газом внешние силы? (Ответ дать в джоулях.)

Ответ: _____

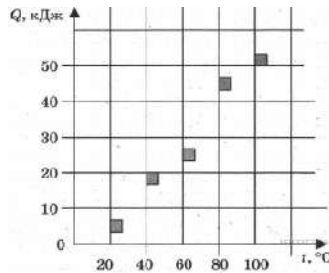
Задание 6

Твёрдое тело остывает. На рисунке представлен график зависимости температуры тела от отданного им количества теплоты. Удельная теплоёмкость тела 500 Дж/(кг·К). Чему равна масса тела? (Ответ дать в килограммах.)

Ответ: _____

Задание 7

На графике представлены результаты измерения количества теплоты Q , затраченного на нагревание 1 кг некоторого вещества, при различных значениях температуры t этого вещества. Погрешность измерения количества теплоты $\Delta Q = \pm 500$ Дж, температуры $\Delta t = \pm 2$ К



Выбери два утверждения, соответствующие результатам этих измерений.

- 1) Удельная теплоёмкость вещества примерно равна 600 Дж/(кг·К)
- 2) Для нагревания до 363 К необходимо сообщить больше 50 кДж.
- 3) При охлаждении 1 кг вещества на 20 К выделится 12000 Дж.
- 4) Для нагревания 2 кг вещества на 30 К необходимо сообщить примерно 80 кДж.
- 5) Удельная теплоёмкость зависит от температуры.

Ответ: _____

Задание 8

К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный полосовой магнит.



При этом стрелка

- 1) повернется на 180°
- 2) повернется на 90° по часовой стрелке
- 3) повернется на 90° против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

Ответ: _____

Задание 9

По проволочной катушке протекает постоянный электрический ток силой 2 А. При этом поток вектора магнитной индукции через контур, ограниченный витками катушки, равен 4 мВб. Чему будет равен поток вектора магнитной индукции через этот контур (в мВб), если по катушке будет протекать постоянный электрический ток силой 0,5 А?

Ответ: _____.

Задание 10

Луч света падает на границу раздела «стекло — воздух». Как изменятся при увеличении показателя преломления стекла следующие три величины: длина волны света в стекле, угол преломления, угол полного внутреннего отражения?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится;
- 2) уменьшится;
- 3) не изменится.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Длина волны света в стекле	Угол преломления	Угол полного внутреннего отражения

Ответ: _____

Задание 11

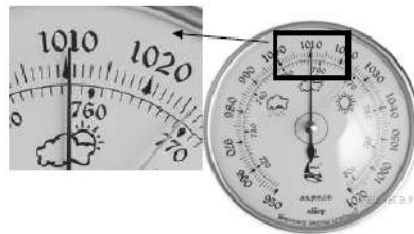
Определите число протонов и нейтронов в атомном ядре неизвестного элемента X, участвующего в ядерной реакции. В ответе запишите число протонов и число нейтронов слитно без знаков препинания между ними.

Число протонов Число нейтронов

Ответ: _____

Задание 12

С помощью барометра проводились измерения атмосферного давления. Верхняя шкала барометра проградуирована в гПа, а измерения давления равна цене деления атмосферного давления, выраженного в мм рт. ст. запишите значение и погрешность слитно без пробела.



измерения атмосферного давления. Верхняя нижняя шкала — в мм рт. ст. Погрешность шкалы барометра. Запишите в ответ величину ст., с учётом погрешности измерений. В ответе пробела.

Задание 13

Рассмотрите таблицу, содержащую сведения о ярких звёздах.

Наименование звезды	Температура поверхности, К	Масса (в массах Солнца)	Радиус (в радиусах Солнца)	Плотность по отношению к плотности воды
Альдебаран	3600	5,0	45	$7,7 \cdot 10^{-5}$
ϵ Возничего В	11 000	10,2	3,5	0,33
Капелла	5200	3,3	23	$4 \cdot 10^{-4}$
Ригель	11 200	40	138	$2 \cdot 10^{-5}$
Сириус А	9250	2,1	2,0	0,36
Сириус В	8200	1	$2 \cdot 10^{-2}$	$1,75 \cdot 10^6$
Солнце	6000	1,0	1,0	1,4
α Центавра А	5730	1,02	1,2	0,80

Выберите два утверждения, которые соответствуют характеристикам звёзд.

- 1) Звезда Сириус А относится к звёздам главной последовательности на диаграмме Герцшпрунга — Рассела.
- 2) Звезда Ригель относится к сверхгигантам.
- 3) Наше Солнце имеет максимальную массу для звёзд главной последовательности на диаграмме Герцшпрунга — Рассела.
- 4) Звезда Сириус В относится к звёздам главной последовательности на диаграмме Герцшпрунга — Рассела.
- 5) Звезда Центавра А относится к белым карликам.

Ответ: _____

Задание 14

Камень бросили вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Через какое минимальное время после броска кинетическая энергия камня уменьшится в 4 раза?

Ответ: _____

Задание 15

Поток фотонов выбивает из металла фотоэлектроны, максимальная кинетическая энергия которых 10 эВ. Энергия фотонов в 3 раза больше работы выхода фотоэлектронов. Какова энергия фотонов? Ответ приведите в эВ.

Ответ: _____

Приложение 2.

Примерные нормы оценки знаний и умений обучающихся по физике.

При оценке ответов учеников учитываются следующие знания:

о физических явлениях:

- признаки явления, по которым оно обнаруживается;
- условия, при которых протекает явление;
- связь данного явления с другими;
- объяснение явления на основе научной теории;
- примеры учета и использования его на практике;

о физических опытах:

- цель, схема, условия, при которых осуществлялся опыт, ход и результаты опыта;

о физических понятиях, в том числе и о физических величинах:

- явления или свойства, которые характеризуются данным понятием (величиной);
- определение понятия (величины);
- формулы, связывающие данную величину с другими;
- единицы физической величины;
- способы измерения величины;

о законах:

- формулировка и математическое выражение закона;
- опыты, подтверждающие его справедливость;
- примеры учета и применения на практике;
- условия применимости (для старших классов);

о физических теориях:

- опытное обоснование теории;
- основные понятия, положения, законы, принципы;
- основные следствия;
- практические применения;
- границы применимости (для старших классов);

о приборах, механизмах, машинах:

- назначение; принцип действия и схема устройства;
- применение и правила пользования прибором.

Физические измерения.

- Определение цены деления и предела измерения прибора.
- Определять абсолютную погрешность измерения прибора.
- Отбирать нужный прибор и правильно включать его в установку.

➤ Снимать показания прибора и записывать их с учетом абсолютной погрешности измерения. Определять относительную погрешность измерений.

Следует учитывать, что в конкретных случаях не все требования могут быть предъявлены учащимся, например знание границ применимости законов и теорий, так как эти границы не всегда рассматриваются в курсе физики средней школы.

Оценке подлежат умения:

- применять понятия, законы и теории для объяснения явлений природы, техники; оценивать влияние технологических процессов на экологию окружающей среды, здоровье человека и других организмов;
- самостоятельно работать с учебником, научно-популярной литературой, информацией в СМИ и Интернете ;
- решать задачи на основе известных законов и формул;
- пользоваться справочными таблицами физических величин.

При оценке лабораторных работ учитываются умения:

- планировать проведение опыта;
- собирать установку по схеме;
- пользоваться измерительными приборами;
- проводить наблюдения, снимать показания измерительных приборов, составлять таблицы зависимости величин и строить графики;
- оценивать и вычислять погрешности измерений;
- составлять краткий отчет и делать выводы по проделанной работе.

Следует обращать внимание на овладение учащимися правильным употреблением, произношением и правописанием физических терминов, на развитие умений связно излагать изучаемый материал.

Оценка тестовых заданий.

При тестировании все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

Процент выполнения задания	Отметка
95% и более	отлично
80-94%	хорошо
66-79%	удовлетворительно
менее 66%	неудовлетворительно

Оценка устных ответов.

Оценка «5» ставится в том случае, если ученик показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и 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 применять знания в новой

ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

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

Оценка «3» ставится в том случае, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

Оценка «2» ставится в том случае, если учение не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Оценка «1» ставится, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка письменных контрольных работ.

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

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «3» ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «2» ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу.

Оценка лабораторных работ.

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся выполнил 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 безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования безопасности труда.

Перечень ошибок.

Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.