


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ХЛЕВИЩЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

<p>«Согласовано» Руководитель МО учителей - предметников <i>И.В.Головченко</i> Протокол от «16» 06 2022 г. № 5</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора МБОУ «Хлевищенская СОШ» <i>О.А. Безбородых</i> «16» 06 2022 г.</p>	<p>«Рассмотрено» на заседании педагогического совета школы Протокол от «30» 08 2022 г. № 16</p>	<p>«Утверждаю» Директор МБОУ «Хлевищенская СОШ» <i>Ю.В.Шушперов</i> Приказ от «30» 08 2022 г. № 165</p> 
--	---	---	---

Рабочая программа

по физике для 10 - 11 классов

(уменьшенный уровень)

Учитель: Демьянова
Галина Петровна

2022 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике в 10-11 классах составлена на основе:

- Рабочей программы. Физика. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / А. В. Шаталина. - М. : Просвещение, 2017. - 81 с. - ISBN 978-5-09-048587-6.

- инструктивно-методического письма «О преподавании предмета «Физика» в общеобразовательных учреждениях Белгородской области в 2022-2023 учебном году»;

- положения о рабочей программе учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) общеобразовательного учреждения (приказ №819 от 23 марта 2010 г. департамента образования, науки и молодежной политики Белгородской области).

Предлагаемая рабочая программа по физике для средней (полной) общеобразовательной школы реализуется при использовании учебников «ФИЗИКА» для 10 и 11 классов линии «Классический курс» авторов Г. Я. Мякишева, Б. Б. Буховцева, Н. Н. Сотского, В. М. Чаругина под редакцией Н. А. Парфентьевой.

Программа составлена на основе:

- требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) среднего общего образования;

- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования.

В ней также учтены основные идеи и положения программы формирования и развития универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования и соблюдена преемственность с примерной программой по физике для основного общего образования.

В рабочей программе для старшей школы предусмотрено развитие всех основных видов деятельности, представленных в программе основного общего образования.

Особенности программы состоят в следующем:

- основное содержание курса ориентировано на освоение Фундаментального ядра содержания физического образования;

- основное содержание курса представлено для базового и углублённого уровней изучения физики;

— объём и глубина изучения учебного материала определяются основным содержанием курса и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы и получают дальнейшую конкретизацию в примерном тематическом планировании;

— основное содержание курса и примерное тематическое планирование определяют содержание и виды деятельности, которые должны быть освоены обучающимися при изучении физики на базовом и углублённом уровнях;

— в программе содержится примерный перечень лабораторных и практических работ, не все из которых обязательны для выполнения; учитель может выбрать из них те, для проведения которых есть соответствующие условия в школе.

Освоение программы по физике обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

Методологической основой ФГОС СОО является системно-деятельностный подход. Основные виды учебной деятельности, представленные в тематическом планировании данной рабочей программы, позволяют строить процесс обучения на основе данного подхода. В результате компетенции, сформированные в школе при изучении физики, могут впоследствии переноситься учащимися на любые жизненные ситуации.

Рабочая программа включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка, в которой конкретизируются общие цели среднего образования с учётом специфики физики как учебного предмета.
2. Общая характеристика учебного предмета.
3. Место курса физики в учебном плане.
4. Результаты освоения курса физики — личностные, метапредметные и предметные.
5. Содержание курса физики.
6. Примерное тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности учащихся при изучении курса физики.
7. Планируемые результаты изучения курса физики.
8. Рекомендации по материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательного процесса.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Физика, как наука о наиболее общих законах природы, выступая в

качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики - системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, физической географии и астрономии.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой общего образования. Знание физики в её историческом развитии помогает человеку понять процесс формирования других составляющих современной культуры. Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она способствует становлению миропонимания и развитию научного способа мышления, позволяющего объективно оценивать сведения об окружающем мире. Кроме того, овладение основными физическими знаниями на базовом уровне необходимо практически каждому человеку в современной жизни.

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не столько передаче суммы готовых знаний, сколько знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Цели изучения физики в средней (полной) школе:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;

- овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики;

- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;

- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента; овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении,

делать выводы;

- отработка умения решать физические задачи разного уровня сложности;

- приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникативных навыков, навыков сотрудничества, навыков измерений, навыков эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

- освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, для объяснения явлений окружающей действительности, для обеспечения безопасности жизни и охраны природы;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

- воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям; чувства гордости за российскую физическую науку.

Особенность целеполагания для базового уровня состоит в том, что обучение ориентировано в основном на формирование у обучающихся общей культуры и научного мировоззрения, на использование полученных знаний и умений в повседневной жизни.

Особенность целеполагания для *углублённого уровня* состоит в том, чтобы направить деятельность старшеклассников на подготовку к будущей профессиональной деятельности, на формирование умений и навыков, необходимых для продолжения образования в высших учебных заведениях соответствующего профиля, а также на освоение объёма знаний, достаточного для продолжения образования и самообразования.

Содержание курса физики в программе среднего общего образования структурируется на основе физических теорий и включает следующие разделы: научный метод познания природы, механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, колебания и волны, оптика, специальная теория относительности, квантовая физика, строение Вселенной.

МЕСТО КУРСА ФИЗИКИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с базисным учебным планом курсу физики средней

(полной) школы предшествует курс физики основной школы (7—9 классы), включающий элементарные сведения о физических величинах и явлениях.

На этапе средней (полной) школы возможно изучение обучающимися естествознания или физики на базовом или углублённом уровне. Изучение физики на базовом уровне может быть предусмотрено при составлении учебных планов универсального и социально-экономического профилей, а также медико-биологического и экологического направлений естественно-научного профиля. Изучение физики на углублённом уровне может быть предусмотрено при составлении учебных планов физико-математического, технологического (инженерного) и естественно-научного профилей.

Данная рабочая программа по физике для базового уровня составлена из расчёта 136 ч за два года обучения (по 2 ч в неделю в 10 и 11 классах); в программе учтено 10% резервного времени. Для углублённого уровня изучения физики программа рассчитана на 340 ч за два года обучения (по 5 ч в неделю в 10 и 11 классах); в программе учтено 15% резервного времени.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ФИЗИКИ

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении физике в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике являются:

Освоение регулятивных универсальных учебных действий:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Освоение познавательных универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и

выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметными результатами освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике на базовом уровне являются:

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о

строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

— владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

— владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведенные эксперименты, анализировать результаты полученной измерительной информации, определять достоверность полученного результата;

— сформированность умения решать простые физические задачи;

— сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

— понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

— сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Предметными результатами освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике на углублённом уровне должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

— сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях и представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

— сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять геофизические явления;

— умение решать сложные задачи;

— владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их

экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

— владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности

В течении года возможны изменения количества часов на изучение тем программы в связи с совпадением уроков расписания с праздничными днями, каникулярными днями и другими особенностями функционирования образовательного учреждения.

Выполнение данной программы предусматривает использование следующих технологий, форм и методов преподавания физики:

Личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, проектная технология, технология тестирования, самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, экспериментальные задания.

Сроки реализации программы с 01 сентября 2022года по 25 мая 2024 года.

Проверка знаний учащихся

Оценка контрольных работ

Оценка контрольных работ осуществляется по числу набранных баллов.

Количество баллов	Оценка
8-9	5
6-7	4
4-5	3
3-0	2

Оценка самостоятельных работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет оба задания III уровня сложности; одно задание III уровня и два задания II уровня.

Оценка «4» ставится, если учащийся выполняет оба задания II уровня сложности; одно задание III уровня и одно задание II уровня; одно задание II уровня и два задания I уровня.

Оценка «3» ставится, если учащийся выполняет оба задания I уровня сложности; если учащийся выполняет одно задание II уровня сложности и задания одно задание I уровня.

Оценка «2» ставится, если учащийся не выполнил ни одно из условий предыдущего пункта.

Изменения и дополнения к рабочей программе по физике для 10-11 классов

Раздел 1. «Пояснительная записка».

Первый абзац читать в следующей редакции: «Рабочая программа по астрономии для 11 класса составлена в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (утверждён Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897), приказом Министерства образования и науки РФ от 31.12.2015 г. №1577 **«О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897»**, Примерной рабочей программой воспитания, разработанной Институтом стратегии развития образования РАО в целях решения задач Указа Президента РФ от 7 мая 2018 г., зарегистрированной в Единой государственной информационной системе учёта научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения (№ гос. регистрации АААА-Г19-619070900024-2 от 15.08.2019), утвержденной на заседании Федерального учебно-методического объединения по общему образованию 2 июня 2020 года».

Раздел 2. «Планируемые результаты освоения предмета».

В личностные результаты добавить следующее содержание:

10) установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

11) побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

12) привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

13) использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ

Углублённый уровень

Физика и естественнонаучный метод познания природы

Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. *Закономерность и случайность*. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура*.

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тела. Равномерное движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твёрдого тела*.

Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчёта. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчёта*.

Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон изменения и сохранения механической энергии.

Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела.

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела в инерциальной системе отсчёта. Равновесие жидкости и газа. Давление. *Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости.*

Молекулярная физика и термодинамика

Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.

Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева—Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капилляры. Модель строения твёрдых тел. *Механические свойства твёрдых тел*. Кристаллические и аморфные тела.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. *Второй закон термодинамики*. Преобразования энергии в тепловых машинах. Цикл Карно. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Основы электродинамики

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз*. Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость*.

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Колебания и волны

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.

Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. *Элементарная теория трансформатора.* Производство, передача и потребление электрической энергии.

Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения. Развитие средств связи.

Оптика

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение света. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Скорость света. Волновые свойства света. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света.

Виды излучений. *Спектры и спектральный анализ.* Практическое применение электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Давление света. *Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Дифракция электронов.*

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе

квантовых постулатов Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомных ядер. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи атомных ядер.

Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии. *Биологическое действие радиоактивных излучений.*

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

Строение Вселенной

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звёзды и источники их энергии. Классификация звёзд. Эволюция Солнца и звёзд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Тёмная материя и тёмная энергия.*

Примерный перечень практических и лабораторных работ

Прямые измерения:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- экспериментальная проверка закона Гей-Люссака (измерение термодинамических параметров газа);
- измерение ЭДС источника тока;
- определение периода обращения двойных звёзд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряжённости вихревого электрического поля (при

наблюдении электромагнитной индукции);

- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- определение длины световой волны;
- оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD);
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдения:

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
- наблюдение спектров;
- вечерние наблюдения звёзд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследования:

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
- исследование изопроцессов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- исследование остывания воды;
- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
- исследование явления электромагнитной индукции;

- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния линзы до изображения от расстояния линзы до предмета;
- исследование спектра водорода;
- исследование движения двойных звёзд (по печатным материалам).

Проверка гипотез:

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определённое расстояние тем больше, чем больше масса бруска;
- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- квадрат среднего перемещение броуновской частицы прямо пропорционально времени наблюдения (по трекам Перрена);
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
- угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

Средства контроля

Для контроля знаний учащихся используются: контрольные работы, лабораторные работы, разноуровневые тесты, разноуровневые самостоятельные работы.

10 класс

Контрольные работы

Контрольная работа №1 «Основы кинематики»

Вариант 1

1. Автомобиль движется со скоростью 72 км/ч. Определите ускорение автомобиля, если через 20 с он остановится. *(1 балл)*
2. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением $0,6 \text{ м/с}^2$, пройдет 30 м? *(2 балла)*
3. Тело упало с высоты 45 м. Каково время падения тела? *(1 балл)*

4. Самолет на скорости 360 км/ч делает петлю Нестерова радиусом 400 м. Определите центростремительное ускорение самолета. *(2 балла)*
5. Сколько времени пассажир, сидящий у окна поезда, идущего со скоростью 54 км/ч, будет видеть проходящий мимо него встречный поезд, скорость которого 36 км/ч? Длина поезда 250 м. *(3 балла)*

Вариант 2

1. Троллейбус трогается с места с ускорением $1,2 \text{ м/с}^2$. Какую скорость приобретает троллейбус за 10 с? *(1 балл)*
2. Рассчитайте ускорение поезда, движущегося со скоростью 18 км/ч, если он, начав торможение, останавливается в течение 10с. *(2 балла)*
3. Найдите скорость, с которой тело упадет на поверхность земли, если оно свободно падает с высоты 5 м. *(1 балл)*
4. Определите период и частоту вращающегося диска, если он за 10с делает 40 оборотов. *(2 балла)*
5. Пассажир поезда, идущего со скоростью 15 м/с, видит в окне встречный поезд длиной 150 м в течение 6 с. Какова скорость встречного поезда? *(3 балла)*

Вариант 3

1. Автомобиль при разгоне за 10 с, приобретает скорость 54 км/ч. Каково при этом ускорение автомобиля? *(1 балл)*
2. С каким ускорением двигался поезд до остановки, если в начале торможения он имел скорость 36 км/ч, а его тормозной путь равен 100 м? *(2 балла)*
3. Свободно падающее тело прошло последние 30 м за время 0,5 с. Найдите высоту, с которой падало тело. *(2 балл)*
4. Какова скорость трамвайного вагона, движущегося по закруглению радиусом 50 м с центростремительным ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$? *(1 балл)*
5. Теплоход проходит расстояние между двумя городами вверх против течения реки за 80 ч, а вниз по течению за 60 ч. Определите время, за которое расстояние между городами проплывет плот. *(3 балла)*

Вариант 4

1. Определите время, за которое трамвай развивает скорость 36 км/ч, трогаясь с места с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$. *(1 балл)*
2. Велосипедист, движущийся со скоростью 3 м/с, начинает спускаться с горы с ускорением $0,8 \text{ м/с}^2$. Найдите длину горы, если спуск занял 6 с. *(2 балла)*
3. Сосулька падает с крыши дома. Первую половину пути она пролетела за 1 с. Сколько времени ей осталось лететь? *(2 балла)*
4. Чему равны частота и период колеса ветродвигателя, если за 2 мин колесо сделало 50 оборотов? *(1 балл)*

5. Первую треть пути велосипедист ехал со скоростью 15 км/ч. Средняя скорость велосипедиста на всем пути равна 20 км/ч. С какой скоростью он ехал оставшуюся часть пути? (3 балла)

Ответы к контрольной работе №1 «Основы кинематики»

Вариант	№1	№2	№3	№4	№5
1	1м/с	10с	3с	25м/с	10с
2	12м/с	0,5м/с ²	10м/с	0,25с; 4Гц	10м/с
3	1,5м/с ²	0,5м/с	195м	5м/с	20сут
4	50с	32,4м	0,41с	2,4Гц; 0,42с	24км/ч

Контрольная работа №2 «Динамика»

Вариант 1

1. Определите, с каким наибольшим ускорением можно поднимать груз массой 120 кг, чтобы канат, выдерживающий максимальную нагрузку 2000 Н, не разорвался. (1 балл)
2. Чему равна сила трения, если после толчка вагон массой 20 т остановился через 50 с, пройдя расстояние 125м? (3 балла)
3. Два кубика массами 1 кг и 3 кг скользят навстречу друг другу со скоростями 3 м/с и 2 м/с соответственно. Каков суммарный импульс кубиков после их абсолютно неупругого удара? (2 балла)
4. Найдите высоту, на которой тело массой 5 кг будет обладать потенциальной энергией, равной 500 Дж. (1 балл)
5. Кинетическая энергия тела в момент бросания равна 200 Дж. Определите, до какой высоты от поверхности земли может подняться тело, если его масса равна 500г. (2 балла)

Вариант 2

1. Какова сила натяжения троса при вертикальном подъеме груза массой 200 кг с ускорением 2,5 м/с²? (1 балл)
2. Вагонетка массой 40 кг движется под действием силы 50 Н с ускорением 1 м/с². Определите силу сопротивления. (3 балла)
3. Шар массой 100 г движется со скоростью 5 м/с. После удара о стенку он стал двигаться в противоположном направлении со скоростью 4 м/с. Чему равно изменение импульса шара в результате удара о стенку? (2 балла)
4. Какую работу совершает электровоз при увеличении скорости поезда массой 3000 т от 36 до 54 км/ч? (2 балла)
5. Башенный кран поднимает бетонную плиту массой 2 т на высоту 15 м. Чему равна работа силы тяжести, действующей на плиту? (1 балл)

Вариант 3

Вариант	№1	№2	№3	№4	№5
1	$6,4 \text{ м/с}^2$	2000Н	$3 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$	10м	40м
2	2500Н	10Н	$0,9 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$	$1,9 \cdot 10^8 \text{ Дж}$	-300кДж
3	$1,8 \text{ м/с}^2$	121кН	$0,25 \text{ м/с}$	0,05Дж	800кДж

1. С каким ускорением движется вертикально вверх тело массой 10 кг, если сила натяжения троса равна 118Н? **(1 балл)**
2. Вагонетка массой 200 кг движется с ускорением 4 м/с^2 . С какой силой рабочий толкает вагонетку, если коэффициент трения равен 0,6? **(3 балла)**
3. Мальчик массой 20 кг, стоя на коньках, горизонтально бросает камень со скоростью 5 м/с. Чему равна скорость, с которой после броска поедет мальчик, если масса камня 1 кг? **(2 балла)**
4. Чему равна потенциальная энергия растянутой на 5 см пружины, имеющей жесткость 40 Н/м? **(1 балл)**
5. Автомобиль массой 4 т движется по горизонтальному участку дороги. При скорости 20 м/с отключают двигатель. Какую работу совершит сила трения до полной остановки автомобиля? **(2 балла)**

Вариант 4

1. Определите массу груза, который можно поднимать с помощью стальной проволоки с ускорением 2 м/с^2 , если проволока выдерживает максимальную нагрузку 6кН. **(1 балл)**
2. Рассчитайте силу, которая необходима для равномерного подъема вагонетки массой 600 кг по эстакаде с углом наклона 20° . Трением пренебечь. **(3 балла)**
3. Две тележки движутся навстречу друг другу со скоростью 4 м/с каждая. После столкновения вторая тележка получила скорость в направлении движения первой тележки, равную 6 м/с, а первая остановилась. Рассчитайте массу первой тележки, если масса второй 2кг. **(2 балла)**
4. Рассчитайте кинетическую энергию тела массой 50 кг, движущегося со скоростью 40 км/с. **(1 балл)**
5. Автомобиль массой 5 т движется со скоростью 72 км/ч. Какая работа должна быть совершена для его остановки? **(2 балла)**

Ответы к контрольной работе №2

«Динамика»

4	500кг	2050Н	5кг	$4 \cdot 10^{10}$ Дж	1МДж
---	-------	-------	-----	----------------------	------

Вариант	№1	№2	№3	№4	№5
1	$6,4 \text{ м/с}^2$	2000Н	$3 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$	10м	40м
2	2500Н	10Н	$0,9 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$	$1,9 \cdot 10^8$ Дж	-300кДж
3	$1,8 \text{ м/с}^2$	121кН	$0,25 \text{ м/с}$	0,05Дж	800кДж
4	500кг	2050Н	5кг	$4 \cdot 10^{10}$ Дж	1МДж

Контрольная работа №3 «МКТ. Основы термодинамики»

Вариант 1

1. Газ в количестве 1000 молей при давлении 1 МПа, имеет температуру 100 °С. Найдите объем газа. **(1 балл)**
2. Чему равна внутренняя энергия всех молекул одноатомного идеального газа, имеющего объем 10 м^3 , при давлении $5 \cdot 10^5 \text{ Па}$? **(1 балл)**
3. Какую работу совершает газ, расширяясь при постоянном давлении 200 кПа от объема 1,6 л до 2,6 л? **(2 балла)**
4. Температуры нагревателя и холодильника идеальной тепловой машины соответственно равны 380 К и 280 К. Во сколько раз увеличится КПД машины, если температуру нагревателя увеличить на 200 К? **(3 балла)**
5. Сколько энергии израсходовано на нагревание воды массой 750 г от 20 до 100 °С и последующее образование пара массой 250 г? Удельная теплоемкость воды равна $4200 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{°С)}$, удельная теплота парообразования воды - 2,3 МДж/кг. **(2 балла)**

Вариант 2

1. Какова масса кислорода, содержащегося в баллоне объемом $0,05 \text{ м}^3$ при температуре 27 °С и давлении 2000 кПа? **(1 балл)**
2. Чему равна внутренняя энергия 5 моль одноатомного газа при температуре 27 °С? **(1 балл)**
3. Для изобарного нагревания 800 моль газа на 500 К газу сообщили количество теплоты 9,4 МДж. Определите работу газа и изменение его внутренней энергии. **(2 балла)**
4. Газ в идеальном тепловом двигателе отдает холодильнику 60% теплоты, полученной от нагревателя. Какова температура нагревателя, если температура холодильника 200 К? **(3 балла)**
5. Какое количество теплоты выделится при конденсации 200 г водяного пара с температурой 100 °С и при охлаждении полученной воды до 20 °С? Удельная теплоемкость воды равна $4200 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{°С)}$, удельная теплота парообразования воды - 2,3 МДж/кг. **(2 балла)**

Вариант 3

1. Рассчитайте температуру, при которой находятся 2,5 моль газа, занимающего объем 1,66 л и находящегося под давлением 2,5 МПа. **(1 балл)**
2. На сколько изменится внутренняя энергия 400 г гелия при увеличении температуры на 20 °С? **(1 балл)**
3. Определите КПД идеальной тепловой машины, имеющей температуру нагревателя 480 °С, а температуру холодильника - 30 °С. **(2 балла)**
4. Температура нагревателя 150 °С, а холодильника -20 °С. От нагревателя взято 10^5 кДж энергии. Найдите работу, произведенная машиной, если машина идеальная? **(3 балла)**
5. Смешали 0,4 м³ воды при температуре 20 °С и 0,1 м³ воды при температуре 70 °С. Какова температура смеси при тепловом равновесии? **(2 балла)**

Вариант 4

1. Рассчитайте давление газа в сосуде вместимостью 500 см³, содержащем 0,89 г водорода при температуре 17°С. **(1 балл)**
2. При сообщении газу количества теплоты 6 МДж он расширился и совершил работу 2 МДж. Найдите изменение внутренней энергии газа. Увеличилась она или уменьшилась? **(1 балл)**
3. Вычислите изменение внутренней энергии водорода, находящегося в закрытом сосуде, при его нагревании на 10 °С. Масса водорода 2 кг. **(2 балла)**
4. Воздух массой 200 г нагревают при постоянном давлении от 40 до 80 °С, в результате чего его объем увеличивается на 0,01 м³. Насколько при этом изменяется внутренняя энергия воздуха, если его давление равно 150 кПа? Удельная теплоемкость воздуха при постоянном давлении равна 1000 Дж/(кг °С), молярная масса воздуха - 29 г/моль. **(3 балла)**
5. Какое количество теплоты необходимо, чтобы 100 г воды, взятой при температуре 283 К, довести до кипения и 10% ее испарить? Удельная теплоемкость воды равна 4200 Дж/(кг °С), удельная теплота парообразования воды -2,3 МДж/кг. **(2 балла)**

Ответы к контрольной работе №3 «МКТ. Основы термодинамики»

Вариант	№1	№2	№3	№4	№5
1	18,7кДж	1,3кг	3,3МДж; 6,1МДж	500К	527кДж
2	7,5МДж	3,1м ³	200Дж	2	827кДж
3	на 25кДж	200К	60%	30,7Дж	30°
4	Увел на	2,1МПа	Увел на	9,5кДж	60,8кДж

	4МДж		103,9 кДж		
--	------	--	-----------	--	--

Контрольная работа №4 «Электростатика»

Вариант 1

1. Два одинаковых металлических шарика, имеющих заряды $2 \cdot 10^{-8}$ Кл и $4 \cdot 10^{-8}$ Кл, находясь на расстоянии 10 см. Определите силу взаимодействия шариков. **(1 балл)**
2. Одинаковые металлические шарики, заряженные одноименно зарядами q и $4q$, находятся на расстоянии r друг от друга. Шарики привели в соприкосновение. На какое расстояние их надо развести, чтобы сила взаимодействия осталась прежней? **(3 балла)**
3. Найдите емкость плоского конденсатора, изготовленного из алюминиевой фольги длиной 1,5 м и шириной 0,9 м. Толщина парафинированной бумаги 0,1 мм. Диэлектрическая проницаемость парафина равна 2. **(1 балл)**
4. Какую работу нужно совершить, чтобы сблизить заряды $2 \cdot 10^{-8}$ Кл и $3 \cdot 10^{-8}$ Кл, находящиеся на расстоянии 10 см, до расстояния 1 см? **(2 балла)**
5. Два одинаковых металлических шарика, имеющих заряды $9 \cdot 10^{-8}$ Кл и $3 \cdot 10^{-8}$ Кл, приведены в соприкосновение и разведены на прежнее расстояние. Определите отношение сил взаимодействия шариков до и после соприкосновения. **(2 балла)**

Вариант 2

1. Два одинаковых металлических шарика, имеющих заряды $2 \cdot 10^{-8}$ Кл и $5 \cdot 10^{-8}$ Кл, находясь на расстоянии 10 см. Определите силу взаимодействия шариков. **(1 балл)**
2. Два одинаковых металлических шарика, имеющие заряды по 10^{-6} Кл каждый, находятся на расстоянии 4 м друг от друга. Найдите напряженность электрического поля в точке, находящейся посередине между зарядами. **(1 балл)**
3. В однородном электрическом поле с напряженностью 50 Н/Кл находится в равновесии капелька массой 1 мг. Определите заряд капельки. **(3 балла)**
4. При сообщении конденсатору заряда, равного $5 \cdot 10^{-6}$ Кл, его энергия оказалась равной 0,01 Дж. Определите напряжение на обкладках конденсатора. **(2 балла)**
5. Определите заряд сферы, если потенциал в точке, расположенной на расстоянии 50 см от поверхности сферы, равен 4 В. Радиус сферы 5 см. **(2 балла)**

Вариант 3

1. Два одинаковых металлических шарика, имеющих заряды $2 \cdot 10^{-7}$ Кл и $3 \cdot 10^{-7}$ Кл, находя на расстоянии 100 см. Определите силу взаимодействия шариков. *(1 балл)*
2. Два одинаковых металлических шарика, имеющих заряды $-6 \cdot 10^{-8}$ Кл и $15 \cdot 10^{-8}$ Кл, привели в соприкосновение, а затем раздвинули на расстояние 10 см. Определите силу взаимодействия между шариками. *(2 балла)*
3. В вертикально направленном однородном электрическом поле капелька массой $2 \cdot 10^{-8}$ кг, имеющая заряд 10^{-9} Кл, оказалась в равновесии. Определите напряженность электрического поля. *(3 балла)*
4. Первоначально покоившийся электрон разгоняется электрическим полем с разностью потенциалов 100 В. Чему равна конечная скорость электрона? Считать $q_e/m_e = 1,76 \cdot 10^{11}$ Кл/кг. *(2 балла)*
5. Определите толщину диэлектрика конденсатора, емкость которого 1400 пФ, а площадь перекрывающих друг друга пластин равна $1,4 \cdot 10^{-2}$ м², если диэлектрическая проницаемость диэлектрика равна 6. *(1 балл)*

Вариант 4

1. Два одинаковых металлических шарика, имеющих заряды $2 \cdot 10^{-9}$ Кл и $4 \cdot 10^{-9}$ Кл, находя на расстоянии 1 см. Определите силу взаимодействия шариков. *(1 балл)*
2. В двух противоположных вершинах квадрата со стороной 30 см находятся отрицательные заряды по $-5 \cdot 10^{-9}$ Кл каждый. Найдите напряженность поля в двух других вершинах квадрата. *(3 балла)*
3. Два одинаковых металлических шарика, имеющих заряды $9 \cdot 10^{-8}$ Кл и $-3 \cdot 10^{-8}$ Кл, приведены в соприкосновение и разведены на прежнее расстояние. Определите отношение модулей сил взаимодействия шариков до и после соприкосновения. *(2 балла)*
4. Между пластинами плоского конденсатора по всей площади положили слюду. Как изменилась электроемкость конденсатора? Диэлектрическая проницаемость слюды равна 6. *(1 балл)*
5. В импульсной фотовспышке лампа питается от конденсатора емкостью 800 мкФ, заряженного до напряжения 300 В. Найдите энергию вспышки. *(2 балла)*

Ответы к контрольной работе №4 «Электростатика»

Вариант	№1	№2	№3	№4	№5
1	$7,2 \cdot 10^{-4}$ Н	1,25 г	$24 \cdot 10^{-8}$ Ф	$4,86 \cdot 10^{-4}$ Дж	0,75
2	$9 \cdot 10^{-4}$ Н	0	$2 \cdot 10^{-7}$ Кл	4кВ	$2,44 \cdot 10^{-10}$ Кл

3	$5,4 \cdot 10^{-6} \text{ Н}$	$1,8 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$	200Н/Кл	$5,9 \cdot 10^6 \text{ м/с}$	0,53мм
4	$7,2 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$	700Н/Кл	3	Увел в 6 раз	36 Дж

Контрольная работа №5 «Законы постоянного тока»

Вариант 1

- Чему равно общее сопротивление электрической цепи (рис.107), если $R_1 = R_2 = 15 \text{ Ом}$, $R_3 = R_4 = 25 \text{ Ом}$? (1 балл)
- Какое напряжение нужно создать на концах проводника сопротивлением 20 Ом, чтобы в нем возникла сила тока 0,5 А? (1 балл)
- Какова площадь поперечного сечения константановой проволоки сопротивлением 3 Ом, если ее длина 1,5 м? (2 балла)
- Определите силу тока и падение напряжения на проводнике R_1 электрической цепи, изображенной на рисунке 121, если $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 4 \text{ Ом}$, $R_3 = 6 \text{ Ом}$, ЭДС аккумулятора 4 В, его внутреннее сопротивление 0,6 Ом. (3 балла)

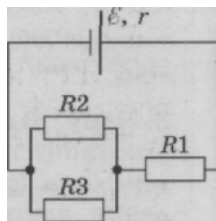
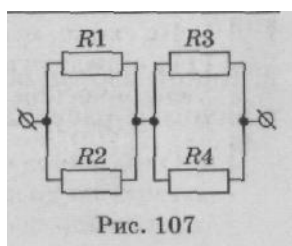


Рис. 121

- Определите мощность тока в электрической лампе, включенной в сеть напряжением 220 В, если известно, что сопротивление нити накала лампы 1936 Ом. (2 балла)

Вариант 2

- По схеме, изображенной на рисунке 111, определите общее сопротивление электрической цепи, если $R_1 = 8 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 4 \text{ Ом}$, $R_4 = 6 \text{ Ом}$. (1 балл)

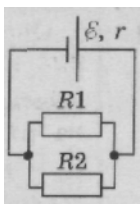
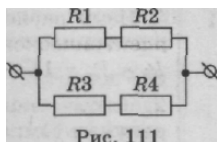


рис.123

- Определите силу тока в проводнике сопротивлением 25 Ом, на концах которого напряжение равно 7,5 В. (1 балл)

3. Сколько метров никелиновой проволоки сечением, 1 мм^2 потребуется для изготовления реостата сопротивлением 180 Ом ? (2 балла)
4. Определите силу тока в проводнике R_2 и напряжение на проводнике R_1 (рис. 123), если ЭДС источника равна $\mathcal{E} = 2 \text{ В}$, а его внутреннее сопротивление равно $r = 0,4 \text{ Ом}$, $R_1 = 6 \text{ Ом}$, $R_2 = 9 \text{ Ом}$. (3 балла)
5. Определите сопротивление нити накала лампочки, имеющей номинальную мощность 100 Вт , включенной в сеть с напряжением 220 В (2 балла)

Вариант 3

1. Определите напряжение на электрической плитке, если сопротивление ее спирали 55 Ом , а сила тока 4 А . (1 балл)
2. Сколько метров нихромовой проволоки сечением $0,1 \text{ мм}^2$ потребуется для изготовления спирали электроплитки, рассчитанной на напряжение 220 В и силу тока $4,5 \text{ А}$? (2 балла)
3. Рассчитайте общее сопротивление электрической цепи, изображенной на рисунке 114, если $R_1 = 15 \text{ Ом}$, $R_2 = 5 \text{ Ом}$, $R_3 = 10 \text{ Ом}$, $R_4 = 10 \text{ Ом}$. (1 балл)

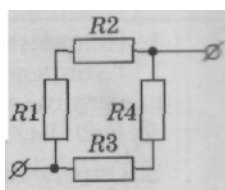


рис 114

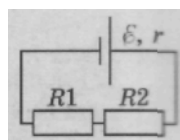


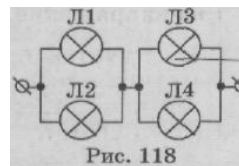
рис 126

4. Определите сопротивление электрического паяльника, потребляющего ток мощностью 300 Вт от сети напряжением 220 В . (2 балла)
5. На рисунке 126 изображена схема электрической цепи. Определите сопротивление проводника R_2 и падение напряжения на нем, если ЭДС источника $\mathcal{E} = 60 \text{ В}$, его внутреннее сопротивление $r = 2 \text{ Ом}$, сила тока в цепи $I = 2 \text{ А}$, $R_1 = 20 \text{ Ом}$. (3 балла)

Вариант 4

1. Рассчитайте, сколько метров никелинового провода площадью поперечного сечения $0,1 \text{ мм}^2$ потребуется для изготовления реостата с максимальным сопротивлением 90 Ом . (2 балла)
2. Сопротивление вольтметра 6000 Ом . Какова сила тока через вольтметр, если он показывает напряжение 90 В ? (1 балл)

3. Чему равно общее сопротивление электрической цепи, изображенной на схеме (рис. 118), если сопротивления лампочек равны $R_1 = 8 \text{ Ом}$, $R_2 = 8 \text{ Ом}$, $R_3 = 3 \text{ Ом}$, $R_4 = 3 \text{ Ом}$? (1 балл)



4. Электродвигатель, включенный в сеть, работал 2 ч. Расход энергии при этом составил 1600 кДж. Определите мощность электродвигателя. (2 балла)
5. Источник тока с ЭДС 4,5 В и внутренним сопротивлением 1,5 Ом включен в цепь, состоящую из двух проводников сопротивлением по 10 Ом каждый, соединенных между собой параллельно, и третьего проводника сопротивлением 2,5 Ом, подсоединенного последовательно к двум первым. Чему равна сила тока в неразветвленной части цепи? (3 балла)

Ответы к контрольной работе №5 «Законы постоянного тока»

Вариант	№1	№2	№3	№4	№5
1	20 Ом	10 В	0,25 мм ²	0,8 А; 1,6 В	25 Вт
2	5 Ом	0,3 А	45 м	0,5 А; 1,8 В	484 Ом
3	220В	7,3 м	10 Ом	161,3 Ом	8Ом; 16В
4	22,5 м	0,015 А	5,5 Ом	220Вт	0,5 А

Лабораторные работы

- «Изучение движения тела под действием сил упругости и тяжести». (Учебник, стр. 346)
- «Изучение закона сохранения механической энергии». (Учебник, стр. 348)
- «Опытная проверка закона Гей- Люссака». (Учебник, стр. 350)
- «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников». (Учебник, стр. 352)
- «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». (Учебник, стр. 354)

11 класс
Контрольные работы

Контрольная работа № 1
«Электромагнитная индукция»

Вариант 1

1. Рассчитайте разность потенциалов на концах крыльев самолета, имеющих длину 10 м, если скорость самолета при горизонтальном полете 720 км/ч, а вертикальная составляющая индукции магнитного поля Земли $0,5 \cdot 10^{-4}$ Тл. **(1балл)**
2. Определите индуктивность катушки, если при ослаблении в ней тока на 2,8 А за 62 мс в катушке появляется средняя ЭДС самоиндукции 14В. **(1балл)**
3. В катушке, состоящей из 75 витков, магнитный поток равен $4,8 \cdot 10^{-3}$ Вб. За какое время должен исчезнуть этот поток, чтобы в катушке возникла средняя ЭДС индукции 0,74 В? **(2балла)**
4. Магнитный поток, пронизывающий замкнутый контур проводника сопротивлением 2,4 Ом, равномерно изменился на 6 Вб за 0,5 с. Какова сила индукционного тока в этот момент? **(2балла)**
5. По горизонтальным рельсам, расположенным в вертикальном магнитном поле с индукцией 0,01 Тл, скользит проводник длиной 1 м с постоянной скоростью 10 м/с. Концы рельсов замкнуты на резистор сопротивлением 2 Ом. Найдите количество теплоты, которое выделится в резисторе за 4 с. Сопротивлением рельсов и проводника пренебречь. **(3 балла)**

Вариант 2

1. В проводнике длиной 30 см, движущемся со скоростью 5 м/с перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля, возникает ЭДС, равная 2,4 В. Определите индукцию магнитного поля. **(1балл)**
2. Какая ЭДС самоиндукции возникает в катушке с индуктивностью 90 мГн, если при размыкании цепи сила тока в 10 А уменьшается до нуля за 0,015с **(1балл)**
3. Проводник длиной 40 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,8 Тл. Проводник пришел в движение перпендикулярно силовым линиям, когда по нему пропустили ток 5 А. Определите работу магнитного поля, если проводник переместился на 20 см. **(2балла)**

4. Поток магнитной индукции через площадь поперечного сечения катушки с 1000 витков изменился на 0,002 Вб в результате изменения силы тока с 4 А до 20 А. Найдите индуктивность катушки. **(2балла)**
5. По двум вертикальным рельсам, расстояние между которыми 50 см, а верхние концы замкнуты сопротивлением 4 Ом, начинает скользить вниз без трения проводник массой 50 г. Вся система находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,4 Тл, силовые линии которого перпендикулярны плоскости, проходящей через рельсы. Найдите скорость установившегося движения. **(3 балла)**

Вариант 3

1. Магнитный поток внутри катушки с числом витков, равным 400, за 0,2 с изменился от 0,1 Вб до 0,9 Вб. Определите ЭДС на зажимах катушки. **(1балл)**
2. С какой скоростью надо перемещать проводник длиной 50 см в однородном магнитном поле с индукцией 0,4 Тл под углом 60° к силовым линиям, чтобы в проводнике возникла ЭДС, равная 1 В? **(1балл)**
3. Магнитный поток, пронизывающий контур проводника, равномерно уменьшился на 1,6 Вб. За какое время изменился магнитный поток, если при этом ЭДС индукции оказалась равной 3,2 В? **(2балла)**
4. Катушка диаметром 4 см находится в переменном магнитном поле, силовые линии которого параллельны оси катушки. При изменении индукции поля на 1 Тл в течение 6,28 с в катушке возникла ЭДС 2 В. Сколько витков имеет катушка? **(2балла)**
5. Плоский проволочный виток площадью 1000 см², имеющий сопротивление 2 Ом, расположен в однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл таким образом, что его плоскость перпендикулярна линиям магнитной индукции. На какой угол был повернут виток, если при этом по нему прошел заряд 7,5 мКл? **(3 балла)**

Вариант 4

1. Определите индуктивность катушки, если при изменении силы тока в ней со скоростью 50 А/с возникает ЭДС самоиндукции в 20 В. **(1балл)**
2. Автомобиль «Волга» едет со скоростью 120 км/ч. Определите разность потенциалов на концах передней оси машины, если длина оси 180 см, а вертикальная составляющая индукции магнитного поля Земли $5 \cdot 10^{-5}$ Тл. **(1балл)**
3. Какая ЭДС самоиндукции возникает в катушке индуктивностью 68 мГн, если сила тока в 3,8 А убывает до нуля в ней за 0,012 с? **(2балла)**
4. Какую работу надо совершить при перемещении на 0,25 м проводника длиной 0,4 м с током 21 А в однородном магнитном поле с индукцией 1,2 Тл? **(2балла)**
5. Кольцо радиусом 1 м и сопротивлением 0,1 Ом помещено в однородное магнитное поле с индукцией 0,1 Тл. Плоскость кольца

перпендикулярна вектору индукции поля. Какой заряд пройдет через поперечное сечение кольца при исчезновении поля? (3 балла)

Контрольная работа №2 «Переменный ток. Электромагнитные волны»

Вариант 1

1. Конденсатор емкостью 250 мкФ включается в сеть переменного тока. Определите емкостное сопротивление конденсатора при частоте 50 Гц. (1балл)
2. Чему равен период собственных колебаний в колебательном контуре, если индуктивность катушки равна 2,5 мГн, а емкость конденсатора 1,5 мкФ? (1балл)
3. Определите длину волны, на которую настроен колебательный контур приемника, если его емкость 5 нФ, а индуктивность 50 мкГн. (2балла)
4. Какова емкость конденсатора колебательного контура, если известно, что при индуктивности 50 мкГн контур настроен в резонанс с электромагнитными колебаниями, длина волны которых равна 300 м? (2балла)
5. Катушка индуктивностью 75 мГн последовательно с конденсатором включена в сеть переменного тока с напряжением 50 В и частотой 50 Гц. Чему равна емкость конденсатора при резонансе в полученной сети? (3балла)

Вариант 2

1. Катушка с индуктивностью 35 мГн включается в сеть переменного тока. Определите индуктивное сопротивление катушки при частоте 60 Гц. (1балл)
2. Определите частоту собственных колебаний в колебательном контуре, состоящем из конденсатора емкостью 2,2 мкФ и катушки с индуктивностью 0,65 мГн. (2балла)
3. Чему равна длина волны, создаваемой радиостанцией, работающей на частоте 1500 кГц? (1балл)
4. Конденсатор емкостью 800 мкФ включен в сеть переменного тока с частотой 50 Гц с помощью проводов, сопротивление которых 3 Ом. Какова сила тока в конденсаторе, если напряжение в сети 120 В? (2балла)
5. Контур радиоприемника настроен на радиостанцию, частота которой 9 МГц. Как нужно изменить емкость переменного конденсатора колебательного контура приемника, чтобы он был настроен на длину волны 50 м? (3балла)

Вариант 3

1. Определите емкость конденсатора, сопротивление которого в цепи переменного тока частотой 50 Гц равно 800 Ом. (1балл)
2. Рассчитайте период собственных колебаний в колебательном контуре при емкости конденсатора 2 мкФ и индуктивности катушки 0,5 мГн. (1балл)
3. Катушка приемного контура радиоприемника имеет индуктивность 1 мкГн. Какова емкость конденсатора в приемном контуре, если идет прием станции, работающей на длине волны 1000 м? (2балла)
4. Рамка площадью 150см², содержащая 50 витков проволоки, равномерно вращается со скоростью 120 об/мин в однородном магнитном поле с магнитной индукцией 0,8 Тл. Найдите амплитуду ЭДС индукции в рамке. (2балла)
5. Найдите длину волны, на которую настроен колебательный контур, если максимальный заряд конденсатора 1 мкКл, а максимальная сила тока I А. (3балла)

Вариант 4

1. Какой индуктивности катушку надо включить в колебательный контур, чтобы при емкости конденсатора 2 мкФ получить частоту 1 кГц? (1балл)
2. Рассчитайте сопротивление конденсатора емкостью 250 мкФ, включенного в цепь переменного тока с частотой 200 Гц. (1балл)
3. В каком диапазоне длин волн работает приемник, если емкость конденсатора в его колебательном контуре можно плавно изменять от 200 пФ до 1800 пФ, а индуктивность катушки постоянна и равна 60 мкГн? (2балла)
4. Найдите период колебаний контура, излучающего электромагнитную волну длиной 3 км. (2балла)
5. Конденсатор и катушка соединены последовательно. Емкостное сопротивление конденсатора 5 кОм. Какой должна быть индуктивность катушки, чтобы резонанс наступил в цепи при частоте колебаний силы тока 20 кГц? (3балла)

Контрольная работа №3 «Световые волны».

Вариант 1

1. Рассчитайте, на какой угол отклонится луч света от своего первоначального направления при переходе из воздуха в стекло, если угол падения равен 25°. (1 балл)

2. На каком расстоянии от линзы с фокусным расстоянием 40 см надо поместить предмет, чтобы получить действительное изображение на расстоянии 2 м от линзы? **(2балла)**
3. На плоскопараллельную пластинку, имеющую показатель преломления 1,57, падает луч света под углом 40° . Проходя через пластинку, он смещается на 3 см. Определите толщину пластинки. **(3 балла)**
4. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку пространства с разностью хода 2,25 мкм. Каков результат интерференции в этой точке, если красный ($\lambda = 750$ нм)? **(1 балл)**
5. Найдите длину волны монохроматического света, если при нормальном падении на дифракционную решетку разность хода волн, образующих максимум третьего порядка, равна 1,35 мкм. **(2 балла)**

Вариант 2

1. Водолаз определил, что угол преломления луча в воде равен 32° . Определите, под каким углом к поверхности воды падают лучи света. **(1 балл)**
2. Луч света падает на границу раздела двух сред под углом 32° . Абсолютный показатель преломления первой среды равен 2,4. Каков абсолютный показатель преломления второй среды, если известно, что преломленный луч перпендикулярен отраженному? **(2балла)**
3. Луч света падает под углом 30° на плоскопараллельную пластину и выходит из нее параллельно первоначальному лучу. Показатель преломления пластины равен 1,5. Какова толщина пластинки, если расстояние между лучами равно 1,94 см? **(3 балла)**
4. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку пространства с разностью хода 2,25 мкм. Каков результат интерференции в этой точке, если свет зеленый ($\lambda = 500$ нм)? **(1 балл)**
5. Дифракционная решетка, постоянная которой равна 0,004 мм, освещается светом с длиной волны 687 нм, падающим перпендикулярно решетке. Под каким углом к решетке нужно производить наблюдение, чтобы видеть изображение спектра второго порядка? **(2балла)**

Вариант 3

1. Находясь в воде, аквалангист установил, что направление на солнце составляет с вертикалью 28° . Когда он вынырнул из воды, то увидел, что солнце стоит ниже над горизонтом. Рассчитайте, на какой угол изменилось направление на солнце для аквалангиста. **(1балл)**
2. Главное фокусное расстояние собирающей линзы равно 50 см. Предмет помещен на расстоянии 60 см от линзы. На каком расстоянии от линзы получится изображение? **(2балла)**

3. Определите главное фокусное расстояние рассеивающей линзы, если известно, что изображение предмета, помещенного перед ней на расстоянии 50 см, получилось уменьшенным в 5 раз. Постройте изображение. **(3 балла)**
4. В некоторую точку пространства приходят когерентные волны с разностью хода 3,5 мкм, длина волны которых в вакууме 700 нм. Определите, усиление или ослабление света будет наблюдаться в этой точке. **(1балл)**
5. Период дифракционной решетки 3 мкм. Найдите наибольший порядок спектра для желтого света ($\lambda = 580$ нм). **(2балла)**

Вариант 4

1. Солнечные лучи падают на поверхность воды при угловой высоте солнца над горизонтом 30° . Определите угол их преломления в воде. Показатель преломления воды $n = 1,33$. **(1балл)**
2. Луч света падает на поверхность водоема, имеющего глубину 1,2 м, под углом 30° . На дне водоема лежит плоское зеркало. Рассчитайте, на каком расстоянии от места падения этот луч снова выйдет на поверхность воды после отражения от зеркала. **(2балла)**
3. Объектив фотоаппарата имеет оптическую силу 5 дптр. С какого расстояния сфотографирован дом высотой 6 м, если на снимке он имеет высоту 12 мм? **(3 балла)**
4. Разность хода лучей двух когерентных источников света с длиной волны 600 нм, сходящихся в некоторой точке, равна 1,5 мкм. Усиление или ослабление света будет наблюдаться в этой точке? **(1балл)**
5. Определите период дифракционной решетки, если при ее освещении светом с длиной волны 656 нм второй спектр виден под углом 15° . **(2балла)**

Лабораторные работы

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток. (Учебник стр.383)
2. Изучение явления электромагнитной индукции. (Учебник стр.383)
3. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника. (Учебник стр.384)
4. Измерение показателя преломления стекла. (Учебник стр.386)
5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы. (Учебник стр.388)
6. Измерение длины световой волны. (Учебник стр.390)
7. Наблюдение интерференции и дифракции света.(см. приложение 1)
8. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров. (Учебник стр.391)
9. Изучение треков заряженных частиц. (см. приложение 1)

Приложение 1

Лабораторная работа № 6

4. НАБЛЮДЕНИЕ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ И ДИФРАКЦИИ СВЕТА

Оборудование

Пластины стеклянные — 2 шт., лоскуты капроновые или батистовые, засвеченная фотопленка с прорезью, сделанной лезвием бритвы, грампластинка (или осколок грампластинки), штангенциркуль, лампа с прямой нитью накала (одна на весь класс).

Наблюдение интерференции

1. Стеклянные пластины тщательно протереть, сложить вместе и сжать пальцами.

2. Рассматривать пластины в отраженном свете на темном фоне (располагать их надо так, чтобы на поверхности стекла не образовывались слишком яркие блики от окон или от белых стен).

3. В отдельных местах соприкосновения пластин наблюдать яркие радужные кольцеобразные или неправильной формы полосы.

4. Заметить изменения формы и расположения полученных интерференционных полос с изменением нажима.

5. Попытаться увидеть интерференционную картину в проходящем свете.

Наблюдение дифракции

1. Установить между губками штангенциркуля щель шириной 0,5 мм.

2. Приставить щель вплотную к глазу, расположив ее вертикально.

3. Смотря сквозь щель на вертикально расположенную светящуюся нить лампы, наблюдать по обе стороны нити радужные полосы (дифракционные спектры).

4. Изменяя ширину щели от 0,5 до 0,8 мм, заметить, как это изменение влияет на дифракционные спектры.

5. Наблюдать дифракционные спектры в проходящем свете с помощью лоскутов капрона или батиста, засвеченной фотопленки с прорезью.

6. Провести наблюдение дифракционного спектра в отраженном свете с помощью грампластинки, расположив ее горизонтально на уровне глаз.

Сделайте вывод.

Лабораторная работа №9

ИЗУЧЕНИЕ ТРЕКОВ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ

Оборудование: фотография треков, оставленных двумя заряженными частицами в камере Вильсона (рис. 141), линейка, калька.

Указания к выполнению работы

1. *Решите задачу:* в поперечное однородное магнитное поле с одной и той же скоростью в одном и том же направлении влетают две заряженные частицы; чему равно отношение удельных зарядов этих частиц, если радиусы кривизны их траекторий оказались равными R_1 и R_2 ?

2. Положите на фотографию лист прозрачной бумаги (кальку) и переведите на нее изображения треков.

3. Проведите на кальке хорды начальных участков треков, как это показано на рисунке 142. Измерьте высоту h и длину хорды l для каждого трека. Воспользовавшись формулой

$$R = \frac{l^2 + 4h^2}{8h}, \quad (1)$$

определите радиусы кривизны треков R_1 и R_2 на их начальных участках.

4. Воспользовавшись формулой, полученной в начале данной работы, найдите отношение удельного заряда неизвестной частицы (оставившей трек 2) к удельному заряду протона (оставившего трек 1).

5. Сравнив полученный результат с данными, приведенными в таблице, определите, какой именно частице принадлежит трек 2.

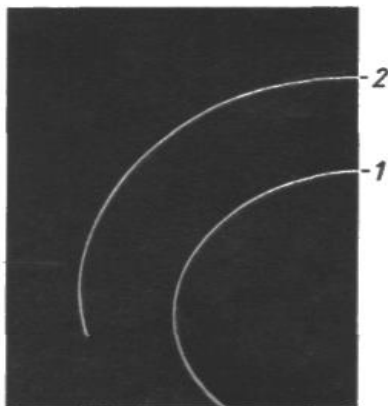


Рис. 141

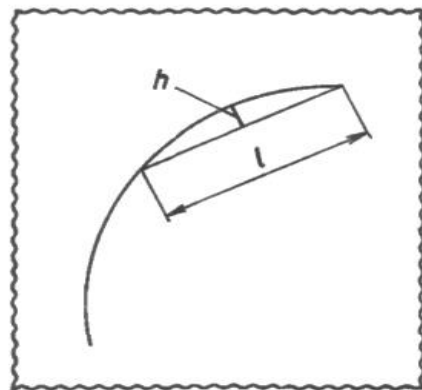


Рис. 142

	Позитрон	Тритон	Альфа-частица	Пи-мезон
$\frac{q_2/m_2}{q_1/m_1}$	1836	0,33	0,5	9

6. Ответьте на вопросы: а) как направлена индукция магнитного поля, в котором двигались данные частицы, по отношению к плоскости фотографии; б) почему радиус кривизны трека у каждой частицы на начальном участке больше, чем на конечном?

7. Выведите формулу (1).

Сделайте вывод.

Учебно-методические средства обучения.

Литература:

Учебники:

Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин. Физика 10кл. Классический курс (базовый и профильный уровни) – 19 изд, - М.: Просвещение, 2020 – 400с.

Дополнительная литература для учителя:

1. Бабаев В.С. ЕГЭ-2009. Физика : Сдаем без проблем! – М.: Эксмо, 2008.
2. Берков А.В. и Грибов В.А. Самое полное издание типовых вариантов заданий ЕГЭ: 2011: Физика. – М.: АСТ: Астрель, 2011.
3. Балдин Е.М. Единый государственный экзамен. Физика. Пособие для подготовки. М.: ВАКО, 2005.
4. Буров В.В. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах. Часть 2. Просвещение 1974
5. Буров В.В. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах. Часть 3. Просвещение 1974
6. Весь ЕГЭ от А до С. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009
7. Гельфгат И. М. 1001 задача по физике. – М.: Илекса, 2007
8. Зорин Н. И. Решение задач частей В и С. Сдаем без проблем! – М.: ЭКСМО, 2010
9. Левитан Е.П. Астрономия: учебник для 11кл. общеобразовательных учреждений. – 10-е изд. – М.: Просвещение, 2005 – 224с.
10. Марон А.Е. Контрольные работы по физике 10-11 классы.- М.: «Просвещение» 2003.
11. Монастырский Л. М. Подготовка к ЕГЭ. –Ростов-на-Дону: Легион-М, 2008
12. Орлов В.А. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. Физика. –М.: Интеллект-Центр.

2010

13. Предметная неделя по физике, 2008
14. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике 10-11 кл: пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2008 – 188с.
15. Саенко П.Г, Данюшенков В.С, Коршунова О.В. и др. Физика: программы общеобразовательных учреждений 10-11 кл. - 2-е изд. – М.: Просвещение, 2007 – 160с.
16. Степанова Г.Н. «Сборник задач по физике для 9-11 кл.»-М.: Просвещение. 2003
17. Хижняков Л.С. Самостоятельная работа учащихся по физике в средней школе. Дидактические материалы. -М.: «Просвещение» 1993
18. <http://metodist.i1.ru/school.shtml> - "Методист.Ру" - Методика преподавания физики.
19. <http://xpt.narod.ru/> - Проверка знаний учащихся по школьному курсу физики.
20. <http://www.phys.nsu.ru/dkf/> - Демонстрационный кабинет физики НГУ - Описания, новые разработки, видео-записи демонстрационных опытов по разделам физики.

Дополнительная литература для учащихся:

1. Бедриков Г.Н., Буховцев Б.Б. «Задачи для поступающих в вузы».-М.: Наука, 1987
2. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. «1001 задача по физике».-М. «Илекса» 2001
3. Игропуло В.С. «Алгоритмы, задачи».-М.: «Сервис школа», 2002
4. Спасский Б.И. « Физика в ее развитии».Пособие для учащихся. .-М.: «Просвещение» 1979
5. Тарасова Л.В. «Физика в природе» .-М.: «Просвещение» 1988
6. Шевцов В.А. «Тренажер по физике для учащихся 9-11 классов и поступающих в вузы» - Волгоград, 2003
7. <http://www.edu.ioffe.ru/apple/> - Виртуальный клуб физики "Ньютон" предназначен школьников 8-11 классов, а также знатоков физики и математики.
8. <http://fizik.bos.ru/> - Сайт посвящен курсу физики общеобразовательной школы. Цель: облегчить подготовку учащихся к экзаменам по физике.

Интернет ресурсы:

<http://metodist.i1.ru/school.shtml> - "Методист.Ру" - Методика преподавания физики.

<http://hologrph.chat.ru/> - Универсальный комплекс - практикум по механике, оптике и электричеству.

<http://xpt.narod.ru/> - Проверка знаний учащихся по школьному курсу физики.

http://www.omsknet.ru/acad/fr_elect.htm - Учебные материалы по физике - механика, термодинамика, электродинамика, электростатика, оптика, квантовая физика

http://www.omsknet.ru/acad/fr_elect.htm - Электронный учебник по физике. Представлены разделы физики в теории, примерах и задачах: механика, термодинамика, электростатика, электродинамика, оптика, квантовая физика.

<http://www.mediaeducation.ru/111/> - Физика в русских сказках. Электронный задачник по физике на основе литературных произведений.

<http://astronom-ntl.narod.ru/> - Физика и астрономия. Много различных документов по астрономии и физике. Конспекты лекций, задачи, олимпиады, контрольные и лабораторные работы. Фотографии.

<http://www.cacedu.unibel.by/partner/bspu/> - Активная физика - Изучение физики с помощью информационных технологий. Содержание материала соответствует программам и учебникам для 7-10 классов.

<http://www.phys.nsu.ru/dkf/> - Демонстрационный кабинет физики НГУ - Описания, новые разработки, видео-записи демонстрационных опытов по разделам физики.

Оборудование:

«МЕХАНИКА»

1. Прибор по кинематике и динамике
2. Прибор для демонстрации взаимодействия тел
3. Модель ракеты
4. Метроном Прибор для демонстрации реактивного движения
5. Прибор для демонстрации падения тел
6. Набор пластин неправильной формы
7. Набор уровней различного вида
8. Прибор для демонстрации деформации тел
9. Прибор для демонстрации деформации сдвига
10. Прибор для изучения закона сохранения импульса
11. Набор тел тип НТ
12. Набор тел из брусков
13. Деревянные бруски
14. Прибор для демонстрации центростремительного ускорения
15. Набор тел из пенопласта
16. Маятник в часах
17. Прибор для демонстрации колебательного движения

18. Прибор для демонстрации закона Паскаля
19. Насос
20. Тележка инерционная
21. Прибор для демонстрации зависимости давления от площади
22. Набор сантиметровых лент
23. Набор гирь 100г
24. Набор шаров
25. Гири разной массы
26. Вращающийся диск
27. Набор цилиндров равного объема
28. Набор тел неправильной формы
29. Динамометр школьный
30. Динамометр демонстрационный круглый
31. Прибор для нахождения центра тяжести плоской пластины
32. Тележки демонстрационные
33. Волновая машина
34. Подъемный столик
35. Прибор для демонстрации равномерного движения
36. Лабораторный комплект по механике

«Молекулярная физика. Термодинамика»

1. Барометр
2. Гигрометр
3. Термометр на термо сопротивлении
4. Теплоприемник – 2шт
5. Термометр электронный
6. Насос поршневой жидкостный
7. Сообщающие капиллярные сосуды
8. Прибор для определения термического коэффициента меди
9. Набор для демонстрации сил молекулярного притяжения
10. Прибор для демонстрации явления смачивания
11. Термопара демонстрационная
12. Модель водоструйного насоса
13. Термопара
14. Набор тел по теплопроводности
15. Модель трубы одинакового сечения
16. Модель труб разного сечения
17. Набор кристаллических и аморфных тел
18. Набор мензурок стеклянных
19. Огниво воздушное
20. Прибор для демонстрации броуновского движения
21. Прибор для исследования объема твердого тела при нагревании
22. Набор для определения теплоемкости тел
23. Набор стеклянных трубок для л\р

24. Сосуды сообщающиеся
25. Прибор для демонстрации обтекаемости тел
26. Паровая турбина
27. Прибор для определения линейного расширения твердых тел
28. Микроскоп
29. Гигрометр волосной
30. Манометр металлический
31. Манометр жидкостный
32. Двигатель внутреннего сгорания
33. Прибор для проверки закона Гей –Люсака
34. Прибор для демонстрации газовых законов
35. Лабораторный комплект по молекулярной физике и термодинамике

«ЭЛЕКТРИЧЕСТВО»

1. Набор полупроводниковых приборов
2. Набор по электростатике №1
3. Набор для электролиза
4. Прибор для демонстрации спектров электрического поля ПДС
5. Электроскоп
6. Набор батареек
7. Конусообразные кондукторы
8. Набор по электростатике №2
9. Султанчики
10. Диод
11. Резистор проволочный демонстрационный
12. Прибор для демонстрации зависимости сопротивления от ℓ и ρ
13. Магазин сопротивлений
14. Конденсатор переменной емкости
15. Набор конденсаторов
16. Модель плоского конденсатора
17. Громкоговоритель
18. Триод
19. Электронно-лучевая трубка
20. Прибор для демонстрации зависимости сопротивления от ℓ
21. Миллиамперметр
22. Амперметр
23. Вольтметр
24. Милливольтметр
25. Ампервольтметр
26. Омметр
27. Авометр
28. Источник питания ИЗПП-1
29. Вольтметр лабораторный
30. Реостат лабораторный

- 31.Источник питания лабораторный
- 32.Ваттметр
- 33.Электроплиты
- 34.Лампа накаливания
- 35.Машина постоянного тока
- 36.Лабораторный комплект по электростатике
- 37.Комплект э/оборудования для ученических столов

МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСНАЩЕНИЮ КАБИНЕТА ФИЗИКИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ

СРЕДНЯЯ ШКОЛА

<http://metodist.i1.ru/school.shtml> - "Методист.Ру" - Методика преподавания физики.

<http://hologrph.chat.ru/> - Универсальный комплекс - практикум по механике, оптике и электричеству.

<http://xpt.narod.ru/> - Проверка знаний учащихся по школьному курсу физики.

http://www.omsknet.ru/acad/fr_elect.htm - Учебные материалы по физике - механика, термодинамика, электродинамика, электростатика, оптика, квантовая физика

http://www.omsknet.ru/acad/fr_elect.htm - Электронный учебник по физике. Представлены разделы физики в теории, примерах и задачах: механика, термодинамика, электростатика, электродинамика, оптика, квантовая физика.

<http://www.mediaeducation.ru/111/> - Физика в русских сказках. Электронный задачник по физике на основе литературных произведений.

<http://astronom-ntl.narod.ru/> - Физика и астрономия. Много различных документов по астрономии и физике. Конспекты лекций, задачи, олимпиады, контрольные и лабораторные работы. Фотографии.

<http://www.cacedu.unibel.by/partner/bspu/> - Активная физика - Изучение физики с помощью информационных технологий. Содержание материала соответствует программам и учебникам для 7-10 классов.

<http://www.phys.nsu.ru/dkf/> - Демонстрационный кабинет физики
НГУ - Описания, новые разработки, видео-записи
демонстрационных опытов по разделам физики.

Оборудование:

«МЕХАНИКА»

37. Прибор по кинематике и динамике
38. Прибор для демонстрации взаимодействия тел
39. Модель ракеты
40. Метроном Прибор для демонстрации реактивного движения
41. Прибор для демонстрации падения тел
42. Набор пластин неправильной формы
43. Набор уровней различного вида
44. Прибор для демонстрации деформации тел
45. Прибор для демонстрации деформации сдвига
46. Прибор для изучения закона сохранения импульса
47. Набор тел тип НТ
48. Набор тел из брусков
49. Деревянные бруски
50. Прибор для демонстрации центростремительного ускорения
51. Набор тел из пенопласта
52. Маятник в часах
53. Прибор для демонстрации колебательного движения
54. Прибор для демонстрации закона Паскаля
55. Насос
56. Тележка инерционная
57. Прибор для демонстрации зависимости давления от площади
58. Набор сантиметровых лент
59. Набор гирь 100г
60. Набор шаров
61. Гири разной массы
62. Вращающийся диск
63. Набор цилиндров равного объема
64. Набор тел неправильной формы
65. Динамометр школьный
66. Динамометр демонстрационный круглый
67. Прибор для нахождения центра тяжести плоской пластины
68. Тележки демонстрационные
69. Волновая машина
70. Подъемный столик
71. Прибор для демонстрации равномерного движения
72. Лабораторный комплект по механике

«Молекулярная физика. Термодинамика»

- 36.Барометр
- 37.Гигрометр
- 38.Термометр на термосопротивлении
- 39.Теплоприемник– 2шт
- 40.Термометр электронный
- 41.Насос поршневой жидкостный
- 42.Сообщающие капиллярные сосуды
- 43.Прибор для определения термического коэффициента меди
- 44.Набор для демонстрации сил молекулярного притяжения
- 45.Прибор для демонстрации явления смачивания
- 46.Термопара демонстрационная
- 47.Модель водоструйного насоса
- 48.Термопара
- 49.Набор тел по теплопроводности
- 50.Модель трубы одинакового сечения
- 51.Модель труб разного сечения
- 52.Набор кристаллических и аморфных тел
- 53.Набор мензурок стеклянных
- 54.Огниво воздушное
- 55.Прибор для демонстрации броуновского движения
- 56.Прибор для исследования объема твердого тела при нагревании
- 57.Набор для определения теплоемкости тел
- 58.Набор стеклянных трубок для ρ
- 59.Сосуды сообщающиеся
- 60.Прибор для демонстрации обтекаемости тел
- 61.Паровая турбина
- 62.Прибор для определения линейного расширения твердых тел
- 63.Микроскоп
- 64.Гигрометр волосной
- 65.Манометр металлический
- 66.Манометр жидкостный
- 67.Двигатель внутреннего сгорания
- 68.Прибор для проверки закона Гей –Люсака
- 69.Прибор для демонстрации газовых законов
- 70.Лабораторный комплект по молекулярной физике и термодинамике

«ЭЛЕКТРИЧЕСТВО»

- 38.Набор полупроводниковых приборов
- 39.Набор по электростатике №1
- 40.Набор для электролиза
- 41.Прибор для демонстрации спектров электрического поля

ПДС

- 42.Электроскоп
- 43.Набор батареек
- 44.Конусообразные кондукторы
- 45.Набор по электростатике №2
- 46.Султанчики
- 47.Диод
- 48.Резистор проволочный демонстрационный
- 49.Прибор для демонстрации зависимости сопротивления от ℓ и ρ
- 50.Магазин сопротивлений
- 51.Конденсатор переменной емкости
- 52.Набор конденсаторов
- 53.Модель плоского конденсатора
- 54.Громкоговоритель
- 55.Триод
- 56.Электронно-лучевая трубка
- 57.Прибор для демонстрации зависимости сопротивления от ℓ
- 58.Миллиамперметр
- 59.Амперметр
- 60.Вольтметр
- 61.Милливольтметр
- 62.Ампервольтметр
- 63.Омметр
- 64.Авометр
- 65.Источник питания ИЗПП-1
- 66.Вольтметр лабораторный
- 67.Реостат лабораторный
- 68.Источник питания лабораторный
- 69.Ваттметр
- 70.Электроплиты
- 71.Лампа накаливания
- 72.Машина постоянного тока
- 73.Лабораторный комплект по электростатике
- 74.Комплект э/оборудования для ученических столов

**МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
К ОСНАЩЕНИЮ КАБИНЕТА ФИЗИКИ
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ**

СРЕДНЯЯ ШКОЛА

Класс	Темы лабораторных работ	Необходимый минимум (в расчете 1 комплект на 2 чел.)
10 класс	Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести	<ul style="list-style-type: none"> • Штатив с муфтой и лапкой -1 • Лента измерительная - 1 • Динамометр лабораторный -1 • Весы с разновесами -1 • Шарик на нити -1 • Линейка -1 • Пробка с отверстием -1
	Изучение закона сохранения механической энергии.	<ul style="list-style-type: none"> • Штатив с муфтой и лапкой -1 Динамометр лабораторный -1 • Линейка -1 • Груз на нити -1
	Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака.	<ul style="list-style-type: none"> • Стеклянная трубка -1 • Запаянная с одного конца -1 • Цилиндрический сосуд с горячей водой -1 • Стакан с холодной водой -1 • Кусочек пластилина -1
	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	<ul style="list-style-type: none"> • Аккумулятор или батарейка(4,5В) - 1 • Вольтметр -1 • Амперметр -1 • Ключ -1 • Соединительные провода -1
	Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.	<ul style="list-style-type: none"> • Источник тока -1 • Два проволочных резистора -1 • Амперметр -1 • Вольтметр -1 • Реостат -1 • Соединительные провода -1
11 класс	Наблюдения действия магнитного поля на ток.	<ul style="list-style-type: none"> • Проволочный моток -1 • Штатив -1 • Источник постоянного тока -1 • Реостат -1

		<ul style="list-style-type: none"> • Ключ -1 • Дугообразный магнит -1
	Изучение явления электромагнитной индукции	<ul style="list-style-type: none"> • Миллиамперметр -1 • Источник питания -1 • Катушка с сердечником -1 • Дугообразный магнит -1 • Ключ -1 • Соединительные провода -1 • Магнитная стрелка (компас) -1 • Реостат -1
	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.	<ul style="list-style-type: none"> • Часы с секундной стрелкой -1 • Измерительная лента -1 • Шарик с отверстием -1 • Нить -1 • Штатив с муфтой и кольцом -1
	Измерение показателя преломления стекла.	<ul style="list-style-type: none"> • Стеклопризма -1 • Экран со щелью -1 • Электрическая лампочка -1 • Источник питания -1 • Линейка -1
	Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.	<ul style="list-style-type: none"> • Линейка -1 • Два прямоугольных треугольника -1 • Собирающая линза -1 • Лампочка на подставке -1 • Источник тока -1 • Выключатель -1 • Соединительные провода -1
	Наблюдение интерференции и дифракции света	<ul style="list-style-type: none"> • Две стеклянные пластины -1 • Лист фольги с прорезью -1 • Лампа накаливания (1 на весь класс) • Капроновый лоскут -1
	Изменение длины световой волны	<ul style="list-style-type: none"> • Прибор для определения длины световой волны -1 • Дифракционная решетка -1 • Лампа накаливания (1 на весь класс)
	Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.	<ul style="list-style-type: none"> • Проекционный аппарат, спектральные трубки с водородом, неоном или гелием, высоковольтный индуктор, источник питания, штатив,

		<p>соединительные провода (эти приборы общие на весь класс)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Стекла́нная пластина со скошенными гранями -1
--	--	---