****

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по физике адресована для учащихся 11 класса МБОУ «Верх-Катунская СОШ», составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

* Требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) среднего общего образования 2012 года;
* Примерной основной образовательной программы среднего общего образования.
* Федерального перечня учебников;
* Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Верх-Катунская СОШ»;
* Учебного плана МБОУ «Верх-Катунская СОШ»
* Положения о рабочей программе учебных предметов, курсов в муниципальном бюджетном общеобразовательном учреждении МБОУ «Верх-Катунская СОШ»;
* Авторской программы Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / А. В. Шаталина. - М. : Просвещение, 2017. - 81 с.
* Методического пособия «Реализация образовательных программ по физике с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 10-11 классы»

Программа рассчитана на 68 ч/год (2 час/нед.) в соответствии с базисным учебным планом МБОУ «Верх-Катунская СОШ»

**Перечень учебно-методических средств обучения.**

В **состав учебно-методического комплекта** (УМК) по физике для 11класса входят:

* Физика. 11 класс. Учебник. Классический курс. (авторы: Г.Я. Мякишев; Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский под ред.Н.А. Парфентьевой) М.: Просвещение, 2020
* Тетрадь для лабораторных работ. 11 класс. М.: Просвещение, 2018. Н. А. Парфентьева.
* Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. М.: Просвещение, 2020.
* Физика. Поурочные разработки 11 класс. Пособие для общеообразоват. организаций Ю. А. Сауров. – 3-е изд. М.: Просвещение, 2017- 274с
* Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 11 класс: учебное Пособие для общеообразоват. организаций: базовый и углубленный уровни/ Е.Е.ЕрюткинЮ С.Г. Ерюткина:- М. Просвещение. 2020 -95с:ил. – (Классический курс)
* Электронное приложение к учебнику.

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.

Для реализации программы планируются следующие **формы организации учебного процесса**: фронтальные; коллективные; групповые; работа в парах; индивидуальные.

В преподавании предмета будут использоваться следующие технологии и методы:

* личностно-ориентированное обучение;
* проблемное обучение;
* дифференцированное обучение;
* технологии обучения на основе решения задач;
* методы индивидуального обучения;

**Формы контроля**. Особенное значение в преподавании физики имеет школьный физический эксперимент, в который входят демонстрационный эксперимент и самостоятельные лабораторные работы учащихся. Эти методы соответствуют особенностям физической науки.

В процессе прохождения материала осуществляется промежуточный контроль знаний и умений в виде самостоятельных работ, тестовых заданий, в конце каждого раздела проходит контроль в виде зачетов или контрольных работ. Всего по программе предусмотрены 5 тематических контрольных работ, 9 лабораторных работ. В авторском тематическом планировании контрольные работы не предусмотрены, но они необходимы для контроля уровня знаний учащихся. Контрольные работы взяты из пособия, которое входит в УМК Классический курс Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 11 класс: учебное Пособие для общеообразоват. организаций: базовый и углубленный уровни/ Е.Е.Ерюткин

С.Г. Ерюткина:- М. Просвещение. 2020 -95с:ил. – (Классический курс)

**РАЗДЕЛ 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Планируемые образовательные результаты

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.

**Планируемые результаты изучения курса физики**

В результате изучения курса физики на уровне среднего общего образования выпускник на базовом уровне научится:

* объяснять на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
* демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
* устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
* использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;
* различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
* проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учётом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
* проводить исследования зависимостей между физическими величинами: выполнять измерения и определять на основе исследования значения параметров, характеризующих данную зависимость между величинами и делать вывод с учётом погрешности измерений;
* использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
* использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учётом границ их применимости;
* решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логические цепочки объяснения (доказательства) предложенных в задачах процессов (явлений);
* решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты и оценивать полученный результат;
* учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
* использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-­исследовательских и проектных задач;
* использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне *получит возможность научиться:*

* *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;*
* *владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
* *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
* *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
* *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*
* *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем;*
* *решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*
* *объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;*
* *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

**РАЗДЕЛ 2. Содержание учебного предмета**

**Основы электродинамики (продолжение)**

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

Лабораторные работы:

Лабораторная работа №1 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита»

Лабораторная работа №2 « Исследование явления электромагнитной индукции»

**Колебания и волны**

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фазаколебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

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

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

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

Лабораторные работы:

Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»

**Оптика**

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

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа №4 «Определение показателя преломления среды»

Лабораторная работа №5 « Определение фокусного расстояния собирающей линзы»

Лабораторная работа №6 « Определение длины световой волны»

**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**

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-­волновой дуализм. Давление света.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»

Лабораторная работа №8 «Исследование спектра водорода»

Лабораторная работа№9 « Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле» (по фотографиям)

**Строение Вселенной**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов*.* Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной.

Лабораторнаяработа№ 10 «Определение периода обращения двойных звёзд» (печатные материалы).

**РАЗДЕЛ 3. Тематическое планирование с указанием количества часов,**

**отводимых на освоение каждой темы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название тем** | **Количество отводимых часов** | **В том числе количество контрольных работ** | **В том числе количество лабораторных работ** |
| 1 | Основы электродинамики (продолжение) | 9 | 1 | 2 |
| 2 | Колебания и волны | 16 | 1 | 1 |
| 3 | Оптика | 13 | 1 | 3 |
| 4 | Основы специальной теории относительности | 3 | - | - |
| 5 | Квантовая физика | 17 | 1 | 3 |
| 6 | Строение Вселенной | 5 | - | 1 |
| 7 | Повторение | 5 | 1 | - |
| 8 | Резерв | 2 | - | - |
| **ИТОГО** | | **68** | **5** | **10** |

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №/№ | Дата  план. | Дата  факт. | Наименования разделов/темы уроков | Лабораторное оборудование |
| **1 Раздел Основы электродинамики(продолжение) (9 часов)**  Магнитное поле (5 часов) | | | | |
| 1/1. | 6.09 |  | Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. | Демонстрация  «Измерение поля постоянного магнита»:датчик магнитного поля, постоян ный магнит полосовой.  Демонстрация  «Измерение поля вокруг проводника с током»:датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ |
| 2/2 | 7.09 |  | Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. |
| 3/3 | 13.09 |  | Сила Лоренца. Правило левой руки. |
| 4/4 | 14.09 |  | Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. **Лабораторная работа №1** «Измерение силы взаимодействия  катушки с током и магнита» |
| 5/5 | 20.09 |  | Магнитные свойства вещества |
| Электромагнитная индукция (4 часа) | | | | |
| 6/1 | 21.09 |  | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца | Лабораторная работа № 2  « Исследование явление электромагнитной индукции»:датчик напряжения, датчик магнитного поля, линейка, катушка-моток, постоянный полосовой магнит, труб ка из ПВХ, комплект проводов, штатив с держателем |
| 7/2 | 27.09 |  | **Лабораторная работа №2** «Исследование явления электромагнитной индукции». Закон электромагнитной индукции. Практическое  применение закона электромагнитной индукции. |
| 8/3 | 28.09 |  | Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле |
| 9/4 | 4.10 |  | **Контрольная работа №1** по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» |
| **2 раздел Колебания и волны (16 часов)**  Механические колебания (3 часа) | | | | |
| 10/1 | 5.10 |  | Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. | Демонстрация  «Колебания нитяного маятника и свободные колебания груза на пружине»:датчик ускорения***,*** штатив с крепежом, набор грузов, нить, набор пру жин  Лабораторная работа № 3  «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»:компьютер, датчик ускорения, груз с крючком, лёгкая и нерастяжимая нить, рулетка |
| 11/2 | 11.10 |  | Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс. |
| 12/3 | 12.10 |  | **Лабораторная работа № 3:** «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника» |
| Электромагнитные колебания (6 часов) | | | | |
| 13/1 | 18.10 |  | Электромагнитные колебания. | Демонстрация  «Измерение характеристик переменного тока»:двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, набор проводов |
| 14/2 | 19.10 |  | Свободные электромагнитные колебания. |
| 15/3 | 25.10 |  | Колебательный контур |
| 16/4 | 26.10 |  | Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур |
| 17/5 | 8.11 |  | Переменный ток. |
| 18/6 | 9.11 |  | Решение задач по теме: «Электромагнитные колебания» |
| Механические волны (3 часа) | | | | |
| 19/1 | 15.11 |  | Механические волны. Поперечные и продольные волны |  |
| 20/2 | 16.11 |  | Энергия волны |
| 21/3 | 22.11 |  | Звуковые волны |
| Электромагнитные волны (4 часа) | | | | |
| 22/1 | 23.11 |  | Электромагнитное поле*.* Электромагнитные волны |  |
| 23/2 | 29.11 |  | Вихревое электрическое поле |
| 24/3 | 30.11 |  | Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. |
| 25/4 | 6.12 |  | **Контрольная работа №2** «Колебания и волны» |
| **Раздел 3 Оптика (13 часов)**  Световые волны. Геометрическая и волновая оптика (11 часов) | | | | |
| 26/1 | 7.12 |  | Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде | Лабораторная работа № 4  «Измерение показателя преломления стекла»:осветитель с источником света на  3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром  Лабораторная работа № 5  «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»:осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающая линза |
| 27/2 | 13.12 |  | Законы отражения и преломления света. |
| 28/3 | 14.12 |  | Полное отражение. Оптические приборы. **Лабораторная работа №4** «Измерение показателя преломления стекла» |
| 29/4 | 20.12 |  | **Лабораторная работа №5** «Определение оптической силы линзы и фокусного расстояния собирающей линзы» |
| 30/5 | 21.12 |  | Волновые свойства света. Скорость света. |
| 31/6 | 27.12 |  | Интерференция света. Когерентность |
| 32/7 | 28.12 |  | Дифракция света. Поляризация света. |
| 33/8 |  |  | Дисперсия света. |
| 34/9 |  |  | **Лабораторная работа №6** «Измерение длины световой волны» |
| 35/10 |  |  | Практическое применение электромагнитных излучений |
| 36/11 |  |  | **Контрольная работа №3** «Световые волны» |
| Излучения и спектры (2 часа) | | | | |
| 37/1 |  |  | Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ |  |
| 38/2 |  |  | Тепловое излучение. Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров |
| **Раздел 4 Основы специальной теории относительности (3 часа)** | | | | |
| 39/1 |  |  | Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. |  |
| 40/2 |  |  | Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя |
| 41/3 |  |  | Решение задач по теме: «Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя» |
| **Раздел 5 Квантовая физика (17 часов)**  Световые кванты (5 часов) | | | | |
| 42/1 |  |  | Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. |  |
| 43/2 |  |  | Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. |
| 44/3 |  |  | Давление света. Опыты П. Н. Лебедева и  С. И. Вавилова. |
| 45/4 |  |  | Соотношение неопределённостей Гейзенберга. |  |
| 46/5 |  |  | Решение задач по теме: «Световые кванты» |
| Атомная физика (3 часа) | | | | |
| 47/1 |  |  | Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. |  |
| 48/2 |  |  | Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. **Лабораторная работа №7** «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров» |
| 49/3 |  |  | **Лабораторная работа №8** «Исследование спектра водорода» |
| Физика атомного ядра (7 часов) | | | | |
| 50/1 |  |  | Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы*.* Дефект массы и энергия связи ядра. |  |
| 51/2 |  |  | Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. |
| 52/3 |  |  | Закон радиоактивного распада.Методы наблюдений и регистрации элементарных частиц. |
| 53/4 |  |  | Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер |
| 54/5 |  |  | **Лабораторная работа №9** «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле |
| 55/6 |  |  | Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии. |
| 56/7 |  |  | **Контрольная работа №5** по теме «Световые кванты. Атомная и ядерная физика» |
| Элементарные частицы (2 часа) | | | | |
| 57/1 |  |  | Элементарные частицы. |  |
| 58/2 |  |  | Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц. |
| **Раздел** 6 Строение Вселенной (5 часов) | | | | |
| 59/1 |  |  | Солнечная система:планеты и малые тела, система Земля—Луна. |  |
| 60/2 |  |  | Строение и эволюция Солнца и звёзд. |
| 61/3 |  |  | Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. |
| 62/4 |  |  | Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной. |  |
| 63/5 |  |  | **Лабораторная работа № 10** «Определение периода обращения двойных звёзд» (печатные материалы). |
| Повторение (5 часа) | | | | |
| 64/1 |  |  | Повторение по теме «Механические явления» |  |
| 65/2 |  |  | Повторение по теме «Электординамика» |
| 66/3 |  |  | Повторение по теме «Молекулярная физика и термодинамика» |
| 67/4 |  |  | Итоговая диагностическая работа. |
| 68 /5 |  |  | Анализ итоговой работы и обобщение пройденного материала. |