**Рабочая** **программа** **по** **физике**

**10** **-** **11** **класс**

**(базовый** **и** **углубленный** **уровень)**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ** **ЗАПИСКА**

Мякишева Физика (углубленный уровень) для 10-11 классов общеобразовательных учреждений ». (Сборник «Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы.» М,: Дрофа, 2017).В программе учтены основные идеи и положения программы формирования и развития универсальных учебных действий для среднего общего образования и соблюдена преемственность с Примерной программой по физике для основного общего образования.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Рабочая** **программа** **по** **физике** **для** **10-11** **классов** **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;   Основной образовательной программы ГБОУ СОШ с.Георгиевка;   авторской рабочей программы по физике для 10-11 классов: Физика. Рабочая программа к линии УМК Г.Я. Мякишева, М.Я. Петровой. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень / М. Я. Петрова, И.Г. Куликова М.: Дрофа, 2019. – 91 с.   Программа «О. А. Крысанова, Г. Я. Мякишев. Рабочая программа к линии УМК Г.Я. | |

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на профильном уровне, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов физики; определяет набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

Материал, выходящий за пределы обязательных требований к уровню подготовки выпускников средней

школы, выделен в программе курсивом. Отбор такого материала для программы и учебников профильного уровня осуществлялся на основе нескольких критериев: отбирался материал, способствующий более глубокому пониманию основных

законов физики, формированию более полной физической картины мира; расширялся круг примеров применения изучаемых законов в современной практической жизни.

**МОДИФИКАЦИЯ** **ПРОГРАММЫ**: при изучении некоторых тем, из-за сокращения материала число часов уменьшается, а при изучении других тем увеличивается. Так, например, в 10-ом классе механические колебания и волны не рассматриваются. Но в 11 классе на их изучение отводится больше часов, чем рекомендуется по программе

Изучение данных тем в 11 классе позволяет это осуществить на более высоком

математическом уровне, так как учащиеся уже изучили по математике элементы дифференциального и интегрального исчисления.

Применение основ математического анализа сначала к механическим колебаниям позволяет более широко использовать метод аналогий и сократить время на изучение электромагнитных колебаний и волн. Изменения, внесенные в программу, не превышают 15%.

**МЕСТО** **КУРСА** **ФИЗИКИ** **В** **ОСНОВНОЙ** **ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ** **ПРОГРАММЕ:** 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), для углубленного уровня - 340 ч ( по 5 ч в неделю в 10 и 11 классах); в программе учтено резервное время, которое может быть использовано для увеличения времени на изучение отдельных тем курса физики в зависимости от потребностей учащихся.

**ЦЕЛИ** **ИЗУЧЕНИЯ** **ФИЗИКИ:**

• **усвоение** **знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, динамических и статистических законах природы, строении и эволюции Вселенной;

• **знакомство** **с** **основами** **физических** **теорий:** классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;

• **овладение** **умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;

• **применение** **знаний** **по** **физике** для объяснения явлений природы, принципа работы технических устройств, для решения физических задач, для самостоятельного приобретения новой информации физического содержания и оценки ее достоверности;

• **развитие** **познавательных** **интересов,** **интеллектуальных** **и** **творческих** **способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, при выполнении экспериментальных исследований, подготовке докладов, рефератов и других творческих работ;

• **воспитание** духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, уважения к творцам науки и техники; приобретение опыта обоснования высказываемой позиции, морально-этической оценки результатов использования научных достижений;

• **использование** **приобретенных** **знаний** **и** **умений** для решения практических,

жизненных задач, защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Программа направлена на формирование у школьников общеучебных умений и навыков,

универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ** **РЕЗУЛЬТАТЫ** **ОБУЧЕНИЯ** **Личностные** **результаты:**

• 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 взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста 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, целеустремлённость;

•экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

**Метапредметные** **результаты** обучения физике в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий:

**1)** **Регулятивные** **универсальные** **учебные** **действия** **Выпускник** **научится:**

• 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; • организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

• определять несколько путей достижения поставленной цели;

• выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

• задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; • сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной ранее целью;

• оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

**2)** **Познавательные** **универсальные** **учебные** **действия** **Выпускник** **научится:**

• 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 обобщенные способы решения задач;

• приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;

• анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

• выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей 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 ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

**3)** **Коммуникативные** **универсальные** **учебные** **действия** **Выпускник** **научится:**

• осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее 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;

• координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);

• 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 партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

• воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

• точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

**Предметные** **результаты.** В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

**Выпускник** **на** **базовом** **уровне** **научится:**

– демонстрировать 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 ее оценивая;

– различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

– проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая

измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

– проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом 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 учетом границ их применимости;

– решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

– решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять 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 ее применимости и место в ряду других физических теорий;

– владеть приемами 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 расчетные 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.

**Выпускник** **на** **углубленном** **уровне** **научится:**

– объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

– характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; – характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

– понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

– владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

– самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;

– самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

– решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;

– объяснять границы применения изученных физических моделей при решении

физических и межпредметных задач;

– выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

– характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;

– 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. **Выпускник** **на** **углубленном** **уровне** **получит** **возможность** **научиться:**

– проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

– описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;

– понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

– решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;

– анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; – формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;

– усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;

– использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

**ОСНОВНЫЕ** **ТИПЫ** **УЧЕБНЫХ** **ЗАНЯТИЙ:**

 Урок изучения нового учебного материала;

 Урок формирования первоначальных предметных умений  Урок закрепления и применения знаний и умений;

 Урок повторения

 Урок обобщающего повторения и систематизации знаний;

 Урок контроля знаний и умений.  Коррекционный урок

Основным типом урока является комбинированный.

**ФОРМЫ** **ОРГАНИЗАЦИИ** **УЧЕБНОГО** **ПРОЦЕССА:** индивидуальные, групповые,

индивидуально-групповые, фронтальные.

В работе по данной программе используются деятельностные, проблемно – поисковые,

информационно-коммуникационные, исследовательские и проектные технологии.

Виды и формы промежуточного, итогового контроля: в 10-11 класса промежуточный контроль осуществляется в виде тематических контрольных работ. В 10 и 11 классах проводятся 2 диагностических работы на определение уровня готовности к ГИА в 10 классе по положению о промежуточной аттестации проводиться переводной экзамен по математике.

**СОДЕРЖАНИЕ** **КУРСА** **ФИЗИКИ** **10** **класс**

|  |  |
| --- | --- |
| **Базовый** **уровень** | **Углубленный** **уровень** |
| **МОДУЛЬ** **1.** **ФИЗИКА** **И** **ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ**  **МЕТОД** **ПОЗНАНИЯ** **ПРИРОДЫ** **(1** **/4** **Ч)** | |
| Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия**.** Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика* *и* *культура.* | Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика* *и* *культура.* |
| **МОДУЛЬ** **2.** **МЕХАНИКА** **(33** **ч/** **63** **ч)** | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.   |  |  | | --- | --- | | Взаимодействие тел. Принцип суперпозици Инерциальная система отсчета. Законы меха Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гу сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления,* *наблюд* *в* *неинерциальных* *системах* *отсчета.* | и сил. ники  ка, | | *аемые* |   Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование* *законов* *механики* *для* *объяснения* *движения* *небесных* *тел* *и* *для* *развития* *космических* *исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.  *Равновесие* *материальной* *точки* *и* *твердого* *тела.* *Условия* *равновесия.* *Момент* *силы.* *Равновесие* *жидкости* *и* *газа.* *Движение* *жидкостей* *и* *газов.* | Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное* *и* *вращательное* *движение* *твердого* *тела.*  Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.  Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон* *сохранения* *энергии* *в* *динамике* *жидкости* *и* *газа.* |
| **МОЛЕКУЛЯРНАЯ** **ФИЗИКА** **И** **ТЕРМОДИНАМИКА** **(21** **ч/** **44** **ч)** | |
| Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева– Клапейрона.  Агрегатные состояния вещества. *Модель* *строения* *жидкостей.*  Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин. | Предмет и задачи 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.* Модель строения твердых тел*.* *Механические* *свойства* *твердых* *тел*.  Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй* *закон* *термодинамики.*  Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА** **(10** **/53** **ч)** | |
| Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор. | Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда*.* Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.  Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.* |

**СОДЕРЖАНИЕ** **КУРСА** **ФИЗИКИ**

**11** **класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Базовый** **уровень** | | **Углубленный** **уровень** |
| **Продолжение** **ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ** **(24** **ч** **/** **32** **ч)** | | |
| Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.* Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.  Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия* *электромагнитного* *поля.* | 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. | |
| **КОЛЕБАНИЯ** **И** **ВОЛНЫ** **(** **24** **ч/** **72** **ч)** | | |
| Электромагнитные колебания. Колебательный контур.  Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.  Геометрическая оптика. Волновые свойства света. | 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. 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. |
| **ОСНОВЫ** **СПЕЦИАЛЬНОЙ** **ТЕОРИИ** **ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ** **(2** **ч/** **6** **ч)** | |
| Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя. | 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** **(13** **ч** **/** **40** **ч)** | |
| Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение* *неопределенностей* *Гейзенберга.*  Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.  Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.  Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. | 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. *Дифракция* *электронов.* Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. 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.* |
| **СТРОЕНИЕ** **ВСЕЛЕННОЙ** **(** **4** **ч/** **10** **ч)** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.  Галактика. Представление о строении и эволюции 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. *Темная* *материя* *и* *темная* *энергия.* |
| **Резервное** **время** **(1** **ч** **/** **10ч)** | | |
| **Итого** | **68** **ч** | **170** **ч** |

**Тематическое** **планирование** **по** **физике** **10** **класс** **(2** **часа** **в** **неделю)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **n/n** | **Тема** **урока** | **Кол-во** **уроков** |
| 1 | **ВВЕДЕНИЕ**. Физика и естественно-научный метод познания природы. | 1 |
| **МЕХАНИКА** **33** **ч** | | |
|  | **Кинематика** **(10ч)** | |
| 2 | Различные способы описания механического движения. | 1 |
| 3 | Перемещение. Радиус-вектор. | 1 |
| 4 | Равномерное прямолинейное движение. | 1 |
| 5 | Движение тела на плоскости. Средняя скорость. Мгновенная скорость. | 1 |
| 6 | Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. | 1 |
| 7 | Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения». | 1 |
| 8 | Свободное падение тел. | 1 |
| 9 | Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. | 1 |
| 10 | Кинематика движения по окружности. | 1 |
| 11 | Контрольная работа по теме «Кинематика». | 1 |
|  | **Динамика** **(11** **ч)** |  |
| 12 | Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. | 1 |
| 13 | Сила. Принцип суперпозиции сил. | 1 |
| 14 | Инертность. Масса. Второй закон Ньютона. | 1 |
| 15 | Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. | 1 |
| 16 | Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. | 1 |
| 17 | Сила тяжести. Движение искусственных спутников Земли. | 1 |
| 18 | Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести». | 1 |
| 19 | Сила упругости. Закон Гука. | 1 |
| 20 | Вес тела. Невесомость. Перегрузки. | 1 |
| 21 | Сила трения. | 1 |
| 22 | Контрольная работа по теме «Динамика». | 1 |
|  | **Законы** **сохранения** **в** **механике** **(8** **ч)** | |
| 23 | Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона. | 1 |
| 24 | Закон сохранения импульса. Реактивное движение. | 1 |
| 25 | Центр масс. Теорема о движении центра масс. | 1 |
| 26 | Работа силы. Мощность. КПД механизма. | 1 |
| 27 | Механическая энергия. Кинетическая энергия. | 1 |
| 28 | Потенциальная энергия. | 1 |
| 29 | Закон сохранения механической энергии. | 1 |
| 30 | Контрольная работа по теме «Законы сохранения в механике». | 1 |
|  | **Статика.** **Законы** **гидро-** **и** **аэростатики** **(4** **ч)** |  |
| 31 | Условия равновесия твердых тел. | 1 |
| 32 | Центр тяжести твердого тела. Виды равновесия. | 1 |
| 33 | Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. | 1 |
| 34 | Закон Архимеда. | 1 |
| **Молекулярная** **физика** **и** **термодинамика** **(21** **ч)** | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Основы** **молекулярно-кинетической** **теории** **(10ч** **)** |  |
| 35 | Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования. | 1 |
| 36 | Общие характеристики молекул. | 1 |
| 37 | Температура. Измерение температуры. | 1 |
| 38 | Газовые законы. Абсолютная шкала температур. Лабораторная работа № 3 «Изучение изотермического процесса». | 1 |
| 39 | Уравнение состояния идеального газа. | 1 |
| 40 | Основное уравнение МКТ. | 1 |
| 41 | Температура и средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул. | 1 |
| 42 | Измерение скоростей молекул газа. | 1 |
| 43 | Строение и свойства твердых тел. | 1 |
| 44 | Контрольная работа по теме «Основы молекулярно-кинетической теории». | 1 |
|  | **Основы** **термодинамики** **(6** **ч)** | |
| 45 | Работа газа в термодинамике. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. | 1 |
| 46 | Первый закон термодинамики. | 1 |
| 47 | Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. | 1 |
| 48 | Необратимость тепловых машин. Второй закон термодинамики. | 1 |
| 49 | Тепловые машины. Цикл Карно. Экологические проблемы использования тепловых машин. | 1 |
| 50 | Контрольная работа по теме «Основы термодинамики». | 1 |
|  | **Изменения** **агрегатных** **состояний** **вещества** **(5** **ч)** | |
| 51 | Испарение и конденсация. Насыщенный пар. | 1 |
| 52 | Кипение жидкости. | 1 |
| 53 | Влажность воздуха. | 1 |
| 54 | Плавление и кристаллизация вещества. | 1 |
| 55 | Контрольная работа по теме «Изменения агрегатных состояний вещества». | 1 |
|  | **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА** **10ч** **Электростатика** **(10** **ч)** | |
| 56 | Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. | 1 |
| 57 | Закон Кулона. | 1 |
| 58 | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. | 1 |
| 59 | Графическое изображение электрических полей. | 1 |
| 60 | Работа кулоновских сил. Энергия взаимодействия точечных зарядов. | 1 |
| 61 | Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. | 1 |
| 62 | Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. | 1 |
| 63 | Электрическая емкость. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов. | 1 |
| 64 | Энергия электрического поля. | 1 |
| 65 | Контрольная работа по теме «Электростатика». | 1 |
| 66 -68 | **Резервное** **время.** | **3** |

**Тематическое** **планирование** **по** **физике** **10** **класс** **(5** **часов** **в** **неделю)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **n/n** | **Тема** **урока** | | **Кол-во** **уроков** |
| **Физика** **и** **методы** **научного** **познания** **4** **часа** | | | |
| 1 | | Физика — фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. | 1 |
| 2 | | Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. | 1 |
| 3 | | Научные гипотезы. *Роль* *математики* *в* *физике.* | 1 |
| 4 | | Физические величины и их измерение. Методы измерения расстояний до небесных тел и измерения времени | 1 |
|  | | **Механика** **–** **63** **часов** |  |
|  | | **Основы** **кинематики** | **15** **ч** |
| 5 | | Механическое движение и его относительность. | 1 |
| 6-7 | | Основные уравнения кинематики. Решение задач. | 2 |
| 8-9 | | Движение тела с ускорением. Решение задач. | 2 |
| 10-11 | | Свободное падение тел. Решение задач. | 2 |
| 12-13 | | Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Решение задач. | 2 |
| 14 | | Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения». | 1 |
| 15-16 | | Вращение твердого тела. Движение точки по окружности. Центростремительное ускорение. Решение задач. | 2 |
| 17-19 | | Повторительно-обобщающий урок. Контрольная работа № 1. | 3 |
|  | | **Основы** **динамики** | **23** **ч** |
| 20 | | Инерциальные системы отсчета. | 1 |
| 21-22 | | Законы Ньютона. Принцип суперпозиции сил, виды сил. Решение задач. | 2 |
| 23 | | Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. | 1 |
| 24 | | Сила тяжести, центр тяжести. Движение планет. Определение масс небесных тел. | 1 |
| 25 – 26 | | Движение искусственных спутников. Расчет первой космической скорости. Решение задач. | 2 |
| 27 | | Вес тела. Невесомость. Перегрузки | 1 |
| 28 | | Сила упругости. Закон Гука. | 1 |
| 29-30 | | Силы трения. Решение задач. | 2 |
| 31 | | Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести». | 1 |
| 32 | | Неинерциальные системы отсчета. | 1 |
| 33 - 34 | | Движение под действием нескольких сил. | 2 |
| 35 - 36 | | Наклонная плоскость. | 2 |
| 37 - 38 | | Движение связанных тел. | 2 |
| 39 | | Движение на поворотах. | 1 |
| 40-42 | | Повторительно-обобщающий урок. Контрольная работа № 1. | 3 |
|  | | **Элементы** **статики** | **5** **ч** |
| 43 | | Условия равновесия твердых тел | 1 |
| 44 | | Момент силы. | 1 |
| 45 | | Правило моментов. | 1 |
| 46 - 47 | | Устойчивость тел. Равновесие тел с закрепленной осью вращения | 2 |
|  | | **Вращательное** **движение** **твердых** **тел** | **5** **ч** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 48 | Угловая скорость. Угловое ускорение. Основное уравнение динамики вращательного движения. | 1 |
| 49 | Вращающиеся системы отсчета. Теорема о движении центра масс | 1 |
| 50 | Момент инерции. Использование вращательного движения в технике | 1 |
| 51 - 52 | Закон сохранения момента импульса. Решение задач. | 2 |
|  | **Законы** **сохранения** **в** **механике** | **15** **ч** |
| 53 | Импульс тела. | 1 |
| 54 -55 | Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Устройство ракеты. | 2 |
| 56 -57 | Механическая работа. Решение задач. | 2 |
| 58 - 59 | Виды механической энергии. | 2 |
| 60 - 61 | Закон сохранения энергии в механических процессах. Решение задач. | 2 |
| 62 -63 | КПД механизмов и машин. Решение задач. | 2 |
| 64 | Зависимость давления жидкости от скорости ее течения. Движение тел в жидкостях и газах. Уравнение Бернулли. Подъемная сила крыла самолета. Значение работ Н. Е. Жуковского в развитии авиации. | 1 |
| 65 | Значение работ К. Э. Циолковского и С. П. Королева для космонавтики. Освоение космического пространства. Орбиты космических аппаратов. Современные достижения космонавтики. | 1 |
| 66 | Вторая и третья космические скорости. Движение небесных тел Солнечной системы. Законы Кеплера. | 1 |
| 67 | Контрольная работа. | 1 |
|  | **Молекулярная** **физика.** **Термодинамика** **–** **44** **ч** | |
|  | **Основы** **МКТ.** | **26** **ч** |
| 68 | Основные положения молекулярно- кинетической теории. | 1 |
| 69 | Размеры и масса молекул. Постоянная Авогадро. | 1 |
| 70 | Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие атомов и молекул. Измерение скоростей молекул. Опыт Штерна, опыт Перрена. | 1 |
| 71 – 72 | Идеальный газ в МКТ. Средние величины в физике. Основное уравнение МКТ. | 2 |
| 73 | Тепловое равновесие. Температура. Измерение температуры. | 1 |
| 74 | Абсолютная температура – мера средней кинетической энергии  молекул. Связь температуры со средней кинетической энергией частицы. | 1 |
| 75 - 76 | Уравнение состояния идеального газа. | 2 |
| 77 -79 | Изопроцессы в газах. | 3 |
| 80 - 81 | Решение задач. Самостоятельная работа. | 2 |
| 82 | Три агрегатных состояния вещества. Критическая температура. Критическое состояние вещества. | 1 |
| 83 | Насыщенный и ненасыщенный пар. Зависимость температуры кипения от давления. | 1 |
| 84 | Влажность воздуха. Способы измерения относительной влажности. Решение задач. | 1 |
| 85 | Лабораторная работа № 3 «Определение относительной влажности воздуха» | 1 |
| 86 | Свойства поверхности жидкости. Поверхностное натяжение и энергия. | 1 |
| 87 | Смачивание. Капиллярные явления. Лабораторная работа № 4 «Измерение поверхностного натяжения жидкости» | 1 |
| 88 | Решение задач. | 1 |
| 89 | Кристаллические тела. Анизотропия кристаллов. Элементарная решетка. Пространственная решетка. Моно- и поликристаллы. Аморфные тела. Получение кристаллов. Жидкие кристаллы. Лабораторная работа № 5 | 1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | «Наблюдение роста кристаллов из раствора». |  |
| 90 | Механические свойства твердых тел. Применение и учет  деформации в технике. Упругость. Прочность. Пластичность. Диаграмма растяжения. | 1 |
| 91 | Лабораторная работа № 6 «Определение модуля упругости резины». | 1 |
| 92 - 93 | Обобщающий урок. Контрольная работа по теме «МКТ | 2 |
|  | **Основы** **термодинамики.** | **18** **ч** |
| 94 | Термодинамический метод и термодинамические параметры. | 1 |
| 95 - 96 | Внутренняя энергия и работа в термодинамике. Решение задач. | 2 |
| 97 - 98 | Первый закон термодинамики и его применение. Адиабатический процесс. Решение задач. | 2 |
| 99 | Теплоемкость газов (теплоемкость Сp, Сv), жидкостей и твердых тел. | 1 |
| 100 | Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. | 1 |
| 101 | Расчет количества теплоты при фазовых переходах. | 1 |
| 102 | Лабораторная работа № 7 «измерение влаги в мокром снеге» | 1 |
| 103 | Решение задач. | 1 |
| 104 | Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистический смысл. | 1 |
| 105 -106 | Принцип действия тепловых двигателей, КПД тепловых двигателей. Цикл Карно. Решение задач. | 2 |
| 107 -108 | Тепловые двигатели в теплоэнергетике и транспорте. Виды тепловых машин. Холодильные машины. Решение задач. | 2 |
| 109 | Лабораторная работа № 8 «Измерение удельной теплоемкости льда». | 1 |
| 110 -111 | Обобщающий урок. Контрольная работа. | 2 |
|  | **Электродинамика** **–** **53** **ч** | |
|  | **Электрическое** **поле** | **20** **ч** |
| 112 | Закон сохранения электрического заряда. Точечный и распределительный заряды. | 1 |
| 113 -114 | Закон Кулона. Дискретность электрического заряда. Опыты Иоффе и Малликена. Решение задач. | 2 |
| 115 -117 | Электрическое поле. Напряженность - силовая характеристика электрического поля. Решение задач. | 3 |
| 118 -120 | Линия напряженности. Принцип суперпозиции полей. Электрическое поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Решение задач. | 3 |
| 121 | Проводники в электрическом поле. | 1 |
| 122 | Диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Электреты и сегнетоэлектрики. Пьезоэлектрический эффект. | 1 |
| 123-124 | Диэлектрическая проницаемость среды. Решение задач. | 2 |
| 125 -127 | Электроемкость. Конденсаторы. Электроемкость плоского конденсатора. Способы соединения конденсаторов. Решение задач. | 3 |
| 128 -129 | Энергия электрического поля. Плотность энергии. | 2 |
| 130-131 | Обобщающий урок по теме «Электростатика» Контрольная работа | 2 |
|  | **Законы** **постоянного** **тока** | **16** **ч** |
| 132 | Условие существования электрического тока. Стационарное электрическое поле. | 1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 133 | Закон Ома для участка цепи. | 1 |
| 134 | Лабораторная работа № 9 «Регулировка силы тока и напряжения в цепях постоянного тока». | 1 |
| 135 | Расчет электрических цепей с последовательным и параллельным соединением проводников | 1 |
| 136 | Лабораторная работа № 10 «Последовательное и параллельное соединение проводников» | 1 |
| 137 | Измерение силы тока и напряжения. Расчет шунтов и добавочных сопротивлений. | 1 |
| 138 -139 | Удельное сопротивление проводника. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Решение задач. | 2 |
| 140 | Лабораторная работа № 11 «Определение удельного сопротивления проводника» | 1 |
| 141 -143 | Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Решение задач. | 3 |
| 144 | Лабораторная работа № 12 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока» | 1 |
| 145 | Правила Кирхгофа. | 1 |
| 146 -147 | Решение задач. Контрольная работа | 2 |
|  | **Электрический** **ток** **в** **различных** **средах**. | **17** **ч** |
| 148 | Электрический ток в металлах. Основные понятия, положения электронной теории. | 1 |
| 149 | Электрический ток в полупроводниках. Зависимость от температуры и освещенности. Собственная и примесная проводимость полупроводников. | 1 |
| 150 | Ток через контакт проводников p- и n- типов. Полупроводниковый диод. Термо- и фоторезисторы | 1 |
| 151 | Транзистор. Применение полупроводниковых приборов. | 1 |
| 152 -153 | Решение задач. | 2 |
| 154 | Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия | 1 |
| 155 | Вакуумный диод и триод. Электронные пучки и их свойства Электронно-лучевая трубка. | 1 |
| 156 -157 | Ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд в газах. Виды разрядов. Плазма. Техническое использование плазмы. МГФ -генератор. | 2 |
| 158 -159 | Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. | 2 |
| 160 | Определение заряда электрона. Применение электролиза в технике. | 1 |
| 161 | Лабораторная работа № 13 «Определение заряда электрона». | 1 |
| 162 -164 | Обобщающий урок по теме «Электрический ток в различных средах» Контрольная работа. | 3 |
| 165 -170 | **Резерв** | **6** **ч** |

**Тематическое** **планирование** **по** **физике** **11** **класс** **(2** **часа** **в** **неделю)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **n/n** | **Тема** **урока** | **Кол-во** **уроков** |
| **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА** **–** **24** **ч** | | |
|  | **Постоянный** **электрический** **ток** **(9** **ч)** | |
| 1 | Условия существования электрического тока. Электрический ток в проводниках. | 1 |
| 2 | Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления от температуры | 1 |
| 3 | Соединение проводников. | 1 |
| 4 | Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. | 1 |
| 5 | Измерение силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи. | 1 |
| 6 | Электродвижущая сила. Источники тока. | 1 |
| 7 | Закон Ома для полной цепи. | 1 |
| 8 | Лабораторная работа № 1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». | 1 |
| 9 | Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток». | 1 |
|  | **Электрический** **ток** **в** **средах** **(5** **ч)** |  |
| 10 | Экспериментальные обоснования электронной проводимости металлов. | 1 |
| 11 | Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Лабораторная работа № 2 «Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии» | 1 |
| 12 | Электрический ток в газах. | 1 |
| 13 | Электрический ток в вакууме. | 1 |
| 14 | Электрический ток в полупроводниках. Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры». | 1 |
|  | **Магнитное** **поле** **(6** **ч)** | |
| 15 | Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. | 1 |
| 16 | Индукция магнитного поля. | 1 |
| 17 | Линии магнитной индукции. | 1 |
| 18 | Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. | 1 |
| 19 | Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. | 1 |
| 20 | Магнитные свойства вещества. | 1 |
|  | **Электромагнитная** **индукция** **(4** **ч)** |  |
| 21 | Опыты Фарадея. Магнитный поток. | 1 |
| 22 | Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. | 1 |
| 23 | Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. | 1 |
| 24 | Контрольная работа по темам «Магнитное поле», «Электромагнитная индукция». | 1 |
| **КОЛЕБАНИЯ** **И** **ВОЛНЫ** **–** **24** **ч** | | |
|  | **Механические** **колебания** **и** **волны** **(7** **ч)** |  |
| 25 | Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем. | 1 |
| 26 | Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания. | 1 |
| 27 | Динамика колебательного движения. Лабораторная работа № 4 «Исследование колебаний пружинного маятника». | 1 |
| 28 | Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Лабораторная работа № 5 «Исследование колебаний нитяного | 1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | маятника» |  |
| 29 | Вынужденные колебания. Резонанс. | 1 |
| 30 | Механические волны. | 1 |
| 31 | Волны в среде. Звук. Лабораторная работа № 6 «Определение скорости звука в воздухе». | 1 |
|  | **Электромагнитные** **колебания** **и** **волны** **(8** **ч)** | |
| 32 | Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. | 1 |
| 33 | Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре. | 1 |
| 34 | Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток | 1 |
| 35 | Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. | 1 |
| 36 | Трансформатор. | 1 |
| 37 | Электромагнитные волны. | 1 |
| 38 | Принципы радиосвязи и телевидения. | 1 |
| 39 | Контрольная работа по темам «Механические колебания и волны», «Электромагнитные колебания и волны». | 1 |
|  | **Законы** **геометрической** **оптики** **(5** **ч)** | |
| 40 | Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. | 1 |
| 41 | Закон преломления света. | 1 |
| 42 | Линзы. Формула тонкой линзы. | 1 |
| 43 | Построение изображений в тонких линзах. | 1 |
| 44 | Глаз как оптическая система. | 1 |
|  | **Волновая** **оптика** **(4** **ч)** | |
| 45 | Измерение скорости света. Дисперсия света. | 1 |
| 46 | Принцип Гюйгенса. Интерференция волн. | 1 |
| 47 | Дифракция света. | 1 |
| 48 | Контрольная работа по темам «Законы геометрической оптики», «Волновая оптика». | 1 |
|  | **Элементы** **теории** **относительности** **(2** **ч)** |  |
| 49 | Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. | 1 |
| 50 | Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности. | 1 |
|  | **КВАНТОВАЯ** **ФИЗИКА.** **АСТРОФИЗИКА** |  |
|  | **Квантовая** **физика.** **Строение** **атома** **(5** **ч)** |  |
| 51 | Равновесное тепловое излучение. | 1 |
| 52 | Законы фотоэффекта. | 1 |
| 53 | Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм. | 1 |
| 54 | Планетарная модель атома. | 1 |
| 55 | Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. | 1 |
|  | **Физика** **атомного** **ядра.** **Элементарные** **частицы** **(8** **ч)** |  |
| 56 | Методы регистрации заряженных частиц. | 1 |
| 57 | Естественная радиоактивность. | 1 |
| 58 | Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы. | 1 |
| 59 | Искусственное превращение атомных ядер. Протонно-нейтронная модель атомного ядра | 1 |
| 60 | Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. | 1 |
| 61 | Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Биологическое действие радиоактивных излучений. | 1 |
| 62 | Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. | 1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 63 | Контрольная работа по теме «Квантовая физика». | 1 |
|  | **Элементы** **астрофизики** **(4** **ч)** |  |
| 64 | Солнечная система. | 1 |
| 65 | Солнце. Звезды. | 1 |
| 66 | Наша Галактика. | 1 |
| 67 | Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представления об эволюции Вселенной. | 1 |
| 68 | **Резервное** **время.** | **1** |