**Пояснительная записка**

Рабочая программа среднего общего образования по физике для 10-11 классов составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Федерального закона «Об образовании Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
2. Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28 июня 2016г. № 2/16-з)

Место предмета в учебном плане (на основе примерного учебного плана по профилю «Универсальный, вариант 1»):

Примерный недельный учебный план среднего общего образования отводит следующее количество часов для изучения физики: 140 часов за два года обучения из расчета 2 часа в неделю для 35 учебных недель в год. Согласно Положению о рабочей программе учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) в………………………………………………………………………….., в данной рабочей программе учтено количество учебных недель для 10 класса – 34 учебных недели, для 11 класса – 34 учебных недели. Таким образом, для изучения физики на ступени среднего общего образования по физике отводится 136 часов, в том числе в 10 классе – 68 часов, в 11 классе – 68 часов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» В РАМКАХ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

освоения программы среднего общего образования по курсу «Физика»:

1. *Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя*:ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к различным событиям;готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.
2. *Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):* российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.
3. *Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:* нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
4. *Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;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; экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.
5. *Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:*осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.
6. *Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:*физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

освоения программы основного общего образования по курсу «Физика»:

 Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. *Регулятивные универсальные учебные действия. Выпускник научится:*
* самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
* оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
* 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 цели;
* выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

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

* искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
* находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для 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.
1. *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), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
* координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
* 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, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

реализации данной рабочей программы среднего общего образования по физике.

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 характеристикахизученных 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.*

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

изучения курса физики в 10-11 классах средней общей школы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел программы** | **Темы раздела** | **Общее количество часов в рабочей программе** | **10 класс****(2 часа в неделю)** | **11 класс****(2 часа в неделю** |
| Физика и естественно-научный метод познания природы | Физика и методы познания природы |  | 1 | - |
| Основные элементы физической картины мира | - | 1 |
| Элементарные частицы | - | 2 |
| **Всего по разделу** | **4** | **1** | **3** |
|  Механика | Основы кинематики |  | 10 | - |
| Основы динамики | 10 | - |
| Законы сохранения в механике | 8 | - |
| Основы статики | 2 | - |
| Кинематика и динамика колебательного и волнового движения | 4 | - |
| **Всего в разделе** | **34** | **34** | **-** |
| Молекулярная физика и термодинамика | Основы МКТ. Основы МКТ идеального газа. |  | 11 |  |
| Агрегатные состояния вещества. | 4 |  |
| Основы термодинамики | 9 |  |
| **Всего в разделе** | **24** | **24** | **-** |
| Электродинамика | Законы взаимодействия неподвижных электрических зарядов |  | 8 | - |
| Законы постоянного тока  |  | 8 |
| Магнитное поле |  | 4 |
| Электромагнитная индукция |  | 5 |
| Электромагнитные колебания |  | 3 |
| Электромагнитные волны |  | 5 |
| Световые явления |  | 11 |
| **Всего в разделе** | **43** | **8** | **36** |
| Основы специальной теории относительности | **Всего в разделе** | **3** | - | **3** |
| Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра. | Световые кванты |  | - | 7 |
| Атомная физика | - | 3 |
| Физика атомного ядра | - | 5 |
| **Всего в разделе** | **16** | **-** | **15** |
| Строение Вселенной |  | **9** | - | **9** |
| **ПА** |  | **3** | **1** | **2** |
| **ИТОГО** |  | **136** | **68** | **68** |

**ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ 136 часа**,

в том числе в 10 классе – 68 часов, в 11 классе – 68 часов

Примерная программа ФГОС СОО составлена на основе модульного принципа построения учебного материала. **Количество часов на изучение учебного предмета и классы, в которых предмет может изучаться, относятся к компетенции образовательной организации.**

Примерная программа содержит **примерный перечень** практических и лабораторных работ. При составлении рабочей программы **учитель вправе выбрать** из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными для достижения предметных результатов.

**Базовый уровень. 10 класс. 68 часов (34 учебных недели, 2 часа в неделю)**

1. **Физика и естественно-научный метод познания природы, 1 час**

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.*

1. **Механика, 34 часов**

*Основы кинематики, 10 часов*

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

*Лабораторная работа №1* «Измерение ускорения свободного падения»

*Лабораторная работа №2* «Конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением. Проверка гипотезы: при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути»

*Основы динамики, 10 часов*

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

*Лабораторная работа №3* «При движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска»

*Лабораторная работа №4* «Измерение сил в механике»

*Законы сохранения в механике, 8 часов*

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.

*Основы статики, 2 часа*

*Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.*

*Кинематика и динамика колебательного и волнового движения, 4 часа*

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

1. **Молекулярная физика и термодинамика, 24 часа**

*Основы МКТ. Основы МКТ идеального газа, 11 часов.*

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.

*Лабораторная работа №5* «Измерение температуры (жидкостными и цифровыми термометрами). Исследование процесса остывания воды»

*Агрегатные состояния вещества, 4 часа.*

Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

*Основы термодинамики, 9 часов.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

1. **Электродинамика. Законы взаимодействия неподвижных электрических зарядов, 8 часов**

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

1. **Промежуточная аттестация, 1 час**

**Базовый уровень. 11 класс. 68 часов (34 учебных недели, 2 часа в неделю)**

1. **Электродинамика, 36 часов**

*Законы постоянного тока, 8 часов.*

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

*Лабораторная работа №1* «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи. Проверка гипотезы: напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе»

*Магнитное поле, 4 часа.*

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

*Электромагнитная индукция, 5 часов.*

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

*Лабораторная работа №2* «Наблюдение и исследование явления электромагнитной индукции»

*Электромагнитные колебания, 3 часа.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

*Электромагнитные волны, 5 часов.*

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

*Световые явления. 11 часов.*

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

*Лабораторная работа №3* «Определение показателя преломления среды. Исследование зависимости угла преломления от угла падения. Проверка гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения»

*Лабораторная работа №4* «Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз. Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета»

*Лабораторная работа №5* «Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация»

*Лабораторная работа №6* «Определение длины световой волны»

1. **Основы специальной теории относительности, 3 часа.**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

1. **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра, 15 часов.**

*Световые кванты, 7 часов*

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

*Атомная физика. 3 часа.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

*Физика атомного ядра, 5 часов*.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

1. **Физика и естественно-научный метод познания природы, 3 часа**

*Основные элементы физической картины мира, 1 час*

Единая физическая картина мира.

*Элементарные частицы 2 час*.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

1. **Строение Вселенной, 9 часов.**

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

*Лабораторная работа №7* «Определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы). Исследование движения двойных звезд (по печатным материалам)»

1. **Промежуточная аттестация, 2 часа (один из них на подготовку)**

**Перечень лабораторных работ (из Примерного перечня практических и лабораторных работ (на выбор учителя))**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тип работы** | **Название работы** | **Класс**  | **Тематический раздел** | **№ работы/класс** |
| Прямые измерения | Измерение сил в механике | 10 | Основы динамики | 4/10 |
| Измерение ЭДС источника тока | 11 | Законы постоянного тока | 1/11 |
| Определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы) | 11 | Строение Вселенной | 7/11 |
| Измерение температуры (жидкостными и цифровыми термометрами) | 10 | Основы МКТ | 5/10 |
| Косвенные измерения | Измерение ускорения свободного падения | 10 | Основы кинематики | 1/10 |
| Измерение внутреннего сопротивления источника тока. | 11 | Законы постоянного тока | 1/11 |
| Определение показателя преломления среды | 11 | Световые явления | 3/11 |
| Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз | 11 | Световые явления | 4/11 |
| Определение длины световой волны | 11 | Световые явления | 6/11 |
| Наблюдение явлений | Наблюдение явления электромагнитной индукции | 11 | Электромагнитная индукция | 2/11 |
| Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация. | 11 | Световые явления | 5/11 |
| Исследования | Исследование остывания воды | 10 | Основы МКТ (тепловое равновесие) | 5/10 |
| Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи | 11 | Законы постоянного тока | 1/11 |
| Исследование явления электромагнитной индукции | 11 | Электромагнитная индукция | 2/11 |
| Исследование зависимости угла преломления от угла падения | 11 | Световые явления | 3/11 |
| Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета | 11 | Световые явления | 4/11 |
| Исследование движения двойных звезд (по печатным материалам) | 11 | Строение Вселенной | 7/11 |
| Проверка гипотез | При движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска | 10 | Основы динамики | 3/10 |
| При движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути | 10 | Основы кинематики | 2/10 |
| Напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе | 11 | Законы постоянного тока | 1/11 |
| Угол преломления прямо пропорционален углу падения | 11 | Световые явления | 3/11 |
| Конструирование технических устройств | Конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением. | 10 | Основы кинематики | 2/10 |

**Календарно-тематическое планирование к рабочей программе по курсу «Физика» в 10 классе.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока в курсе | № урока в разделе | Тема урока | дата  |
| **Физика и естественно-научный метод познания природы 1 час** |
| 1 | 1 | 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. |  |
| **Основы кинематики 10 часов** |
| 2 | 1 | Основная задача механики. Основные модели тел и движений. Материальная точка. Виды прямолинейного движения (равномерное, неравномерное, равноускоренное).  |  |
| 3 | 2 | Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Средняя скорость неравномерного движения. Решение основной задачи механики для прямолинейного движения. |  |
| 4 | 3 | Чтение графиков и уравнений, описывающих прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. |  |
| 5 | 4 | Аналитические и графический методы решения задач по кинематике. Алгоритм решения задач с применением кинематических уравнений. |  |
| 6 | 5 | Равномерное движение по окружности и его основные характеристики: скорость, центростремительное ускорение, период и частота обращения. |  |
| 7 | 6 | **Лабораторная работа №1** «Измерение ускорения свободного падения» |  |
| 8 | 7 | **Лабораторная работа №2** «Конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением. Проверка гипотезы: при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути» |  |
| 9 | 8 | Практикум решения задач по теме «Основы кинематики» |  |
| 10 | 9 | Практикум решения задач по теме «Основы кинематики» |  |
| 11 | 10 | **Контрольная работа №1 «Основы кинематики»** |  |
| **Основы динамики 10 часов** |
| 12 | 1 | Взаимодействие тел. Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета.  |  |
| 13 | 2 | **Лабораторная работа №3** «При движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска» |  |
| 14 | 3 | Второй и третий законы Ньютона. Алгоритм решения задач с применением второго закона Ньютона.  |  |
| 15 | 4 | Силы в природе: гравитационное взаимодействие. Закон Всемирного тяготения. |  |
| 16 | 5 | Силы в природе: упругое взаимодействие. Закон Гука. |  |
| 17 | 6 | Силы в природе: силы трения. Закон сухого трения. |  |
| 18 | 7 | **Лабораторная работа №4** «Измерение сил в механике» |  |
| 19 | 8 | Практикум решения задач по теме «Основы динамики» |  |
| 20 | 9 | Практикум решения задач по теме «Основы динамики» |  |
| 21 | 10 | **Контрольная работа №2 «Основы динамики»** |  |
| **Законы сохранения 8 часов** |
| 22 | 1 | Импульс материальной точки и системы тел. Изменение и сохранение импульса. |  |
| 23 | 2 | Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Алгоритм решения задач с применением закона сохранения или изменения импульса системы тел |  |
| 24 | 3 | Работа силы. Мощность. Энергия. Механическая энергия системы тел. |  |
| 25 | 4 | Связь между энергией системы тел и работой сил, действующих на систему. |  |
| 26 | 5 | Закон сохранения механической энергии. Алгоритм решения задач с применением закона сохранения или изменения механической энергии системы тел. |  |
| 27 | 6 | Практикум решения задач по теме «Законы сохранения в механике» |  |
| 28 | 7 | Практикум решения задач по теме «Законы сохранения в механике» |  |
| 29 | 8 | **Контрольная работа №3 «Законы сохранения в механике»** |  |
| **Основы статики 2 часа** |
| 30 | 1 | Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Алгоритм решения задач на применение условий равновесия твердого тела. |  |
| 31 | 2 | Равновесие жидкости и газа. Сообщающиеся сосуды. Движение жидкостей и газов. |  |
| **Кинематика и динамика колебательного и волнового движения 4 часа** |
| 32 | 1 | Механические колебания. Основные характеристики колебательной системы на примере маятников. Решение основной задачи механики для колебательной системы. |  |
| 33 | 2 | Превращения энергии при колебаниях. Резонанс.  |  |
| 34 | 3 | Волны. Основные характеристики волны. Энергия волны. |  |
| 35 | 4 | Практикум решения задач по теме «Колебательное и волновое движение» |  |
| **Основы МКТ. Основы МКТ идеального газа. 11 часов** |
| 36 | 1 | Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. |  |
| 37 | 2 | Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества*. Лабораторная работа №5* «Измерение температуры (жидкостными и цифровыми термометрами). Исследование процесса остывания воды» |  |
| 38 | 3 | Модель идеального газа. Давление газа. |  |
| 39 | 4 | Практикум решения задач на установление взаимосвязи макро- и микропараметров состояния газа. |  |
| 40 | 5 | Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. |  |
| 41 | 6 | Изопроцессы в газах. |  |
| 42 | 7 | Практикум решения графических задач на описание различных процессов в газах.  |  |
| 43 | 8 | Практикум решения графических задач на описание различных процессов в газах. |  |
| 44 | 9 | Практикум решения задач по теме «Основы МКТ» |  |
| 45 | 10 | Практикум решения задач по теме «Основы МКТ» |  |
| 46 | 11 | **Контрольная работа №4 «Основы МКТ»** |  |
| **Агрегатные состояния вещества 4 часа** |
| 47 | 1 | Агрегатные состояния вещества. |  |
| 48 | 2 | Модель строения жидкостей. Взаимные превращения жидкостей и газов. Влажность воздуха. |  |
| 49 | 3 | Поверхностные свойства жидкостей.  |  |
| 50 | 4 | Свойства твердых тел. |  |
| **Основы термодинамики 9 часов** |
| 51 | 1 | Внутренняя энергия. Работа как способ изменения внутренней энергии. Графический способ определения работы. |  |
| 52 | 2 | Теплопередача как способ изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи. Количественное описание процесса теплопередачи. |  |
| 53 | 3 | Первый закон термодинамики как закон сохранения энергии в тепловых процессах. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Алгоритм решения задач на применение первого закона к изолированным системам (составление уравнения теплового баланса) |  |
| 54 | 4 | Практикум решения аналитических и графических задач на применение первого закона термодинамики к различным процессам. |  |
| 55 | 5 | Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин. |  |
| 56 | 6 | КПД тепловых машин. |  |
| 57 | 7 | Практикум решения задач по теме «Основы термодинамики» |  |
| 58 | 8 | Практикум решения задач по теме «Основы термодинамики» |  |
| 59 | 9 | **Контрольная работа №5 «Основы термодинамики»** |  |
| **Электродинамика. Законы взаимодействия неподвижных электрических зарядов. 8 часов.** |
| 60 | 1 | Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. |  |
| 61 | 2 | Электрическое поле и его характеристики. Напряженность электрического поля.  |  |
| 62 | 3 | Потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции полей. |  |
| 63 | 4 | Вещество в электрическом поле. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор. |  |
| 64 | 5 | Практикум решения задач по теме «Законы взаимодействия неподвижных электрических зарядов» |  |
| 65 | 6 | Практикум решения задач по теме «Законы взаимодействия неподвижных электрических зарядов» |  |
| 66 | 7 | Практикум решения задач по теме «Законы взаимодействия неподвижных электрических зарядов» |  |
| 67 | 8 | **Контрольная работа №6 «Законы взаимодействия неподвижных электрических зарядов»** |  |
| **68** | **Промежуточная аттестация** |  |

**Календарно-тематическое планирование к рабочей программе по курсу «Физика» в 11 классе.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока в курсе | № урока в разделе | Тема урока | дата  |
| **Законы постоянного тока. 8 часов** |
| 1 | 1 | Постоянный электрический ток. Основные характеристики электрической цепи. |  |
| 2 | 2 | Электродвижущая сила. Закон Ома для однородного участка цепи. Закон Ома для полной цепи. |  |
| 3 | 3 | *Лабораторная работа №1* «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи. Проверка гипотезы: напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе» |  |
| 4 | 4 | Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме.Сверхпроводимость. |  |
| 5 | 5 | Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.  |  |
| 6 | 6 | Практикум решения задач по теме «Законы постоянного тока» |  |
| 7 | 7 | Практикум решения задач по теме «Законы постоянного тока» |  |
| 8 | 8 | **Контрольная работа №1 «Законы постоянного тока»** |  |
| **Магнитное поле 4 часа** |
| 9 | 1 | Магнитное поле. Индукция магнитного поля – основная характеристика магнитного поля. Магнитные линии. Способы определения направления вектора магнитной индукции. Магнитные свойства вещества. |  |
| 10 | 2 | Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.  |  |
| 11 | 3 | Практикум решения зада на описание действия магнитного поля на помещенные в них проводники и заряженные частицы.  |  |
| 12 | 4 | Практикум решения зада на описание действия магнитного поля на помещенные в них проводники и заряженные частицы.  |  |
| **Электромагнитная индукция 5 часов** |
| 13 | 1 | Закон электромагнитной индукции. *Лабораторная работа №2* «Наблюдение и исследование явления электромагнитной индукции». Явление самоиндукции. Индуктивность. |  |
| 14 | 2 | Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля. Переменный ток. |  |
| 15 | 3 | Практикум решения задач по теме «Электромагнетизм» |  |
| 16 | 4 | Практикум решения задач по теме «Электромагнетизм» |  |
| 17 | 5 | **Контрольная работа №2 «Электромагнетизм»** |  |
| **Электромагнитные колебания 3 часа** |
| 18 | 1 | Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Физические величины, описывающие процессы в колебательном контуре. |  |
| 19 | 2 | Превращение энергии в колебательном контуре. Резонанс в колебательном контуре. |  |
| 20 | 3 | Практикум решения задач на описание процессов в колебательном контуре.  |  |
| **Электромагнитные волны 5 часов** |
| 21 | 1 | Электромагнитная теория Максвелла. Электромагнитные волны. Характеристики электромагнитных волн. |  |
| 22 | 2 | Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. |  |
| 23 | 3 | Практикум решения задач по теме «Электромагнитные колебания и волны» |  |
| 24 | 4 | Практикум решения задач по теме «Электромагнитные колебания и волны» |  |
| 25 | 5 | **Контрольная работа №3 «Электромагнитные колебания и волны»** |  |
| **Световые явления 11 часов** |
| 26 | 1 | Основные законы геометрической оптики. Показатель преломления прозрачной среды. Явление полного внутреннего отражения. |  |
| 27 | 2 | Ход лучей в простейших оптических системах: плоское зеркало, плоскопараллельная пластина, треугольная призма, линзы. |  |
| 28 | 3 | **Лабораторная работа №3** «Определение показателя преломления среды. Исследование зависимости угла преломления от угла падения. Проверка гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения» |  |
| 29 | 4 | **Лабораторная работа №4** «Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз. Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета» |  |
| 30 | 5 | Практикум решения задач по теме «Геометрическая оптика» |  |
| 31 | 6 | Практикум решения задач по теме «Геометрическая оптика» |  |
| 32 | 7 | Волновые свойства света. **Лабораторная работа №5** «Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация» |  |
| 33 | 8 | **Лабораторная работа №6** «Определение длины световой волны» |  |
| 34 | 9 | Практикум решения задач по теме «Волновая оптика» |  |
| 35 | 10 | Практикум решения задач по теме «Геометрическая и волновая оптика» |  |
| 36 | 11 | **Контрольная работа №4 «Световые явления»** |  |
| **Основы специальной теории относительности 3 часа** |
| 37 | 1 | Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна.  |  |
| 38 | 2 | Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.  |  |
| 39 | 3 | Практикум решения задач по теме «Основы специальной теории относительности»  |  |
| **Световые кванты 7 часов** |
| 40 | 1 | Гипотеза М.Планка. Фотон. Фотоэлектрический эффект.. |  |
| 41 | 2 | Опыты А.С.Столетова и законы фотоэлектрического эффекта. |  |
| 42 | 3 | Объяснение явления фотоэффекта А.Эйнштейном. |  |
| 43 | 4 | Практикум решения задач по теме «Световые кванты» |  |
| 44 | 5 | Практикум решения задач по теме «Световые кванты» |  |
| 45 | 6 | **Контрольная работа №5 «Световые кванты»** |  |
| 46 | 7 | Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. |  |
| **Атомная физика 3 часа** |
| 47 | 1 | Доказательства сложной структуры атома (спектры излучения и поглощения, явление радиоактивности). Опыты Резерфорда по исследованию внутреннего строения атома. Планетарная модель атома.  |  |
| 48 | 2 | Квантовые постулаты Бора. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.  |  |
| 49 | 3 | Решение задач на описание процесса поглощения и излучения квантов света атомами. |  |
| **Физика атомного ядра 5 часов** |
| 50 | 1 | Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. |  |
| 51 | 2 | Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. |  |
| 52 | 3 | Практикум решения задач по теме «Физика атома и атомного ядра» |  |
| 53 | 4 | Практикум решения задач по теме «Физика атома и атомного ядра» |  |
| 54 | 5 | **Контрольная работа №6 «Физика атома и атомного ядра»** |  |
| **Основные элементы физической картины мира 1 час** |
| 55 | 1 | Единая физическая картина мира. |  |
| **Элементарные частицы 2 часа** |
| 56 | 1 | Элементарные частицы. |  |
| 57 | 2 | Фундаментальные взаимодействия. |  |
| **Строение Вселенной 9 часов** |  |
| 58 | 1 | Звезды и физические величины, характеризующие звезды. |  |
| 59 | 2 | *Лабораторная работа №7* «Определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы). Исследование движения двойных звезд (по печатным материалам)» |  |
| 60 | 3 | Классификация звезд. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела. |  |
| 61 | 4 | Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. |  |
| 62 | 5 | Источники энергии звезд. |  |
| 63 | 6 | Наша Галактика Млечный Путь. |  |
| 64 | 7 | Виды Галактик. |  |
| 65 | 8 | Представление о строении и эволюции Вселенной. |  |
| 66 | 9 | Урок-обобщение по теме «Строение Вселенной» |  |
| **67** | **Подготовка к промежуточной аттестации** |  |
| **68** | **Промежуточная аттестация** |  |