**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ**

**(10 физико - математический класс)**

**(Авторская программа Г. Я. Мякишева)**

**ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ**

**Пояснительная записка**

Программа составлена на базе Примерной программы среднего (полного) общего образования физике (профильный уровень) и авторской программы Г.Я. Мякишева с УМК. Данный учебно-методический комплект предназначен для преподавания физики в 10-11 классах с углубленным изучением предмета. В учебниках на современном уровне и с учетом новейших достижений науки изложены основные разделы физики. Особое внимание уделяется изложению фундаментальных и наиболее сложных вопросов школьной программы. Программа разработана с таким расчетом, чтобы обучающиеся приобрели достаточно глубокие знания физики и в вузе смогли посвятить больше времени профессиональной подготовке по выбранной специальности. Высокая плотность подачи материала позволила авторам изложить обширный материал качественно и логично. Значительное количество времена отводится на решение физических задач и лабораторные практикумы.

***Реализация программы обеспечивается нормативными документами***:

* Федеральным компонентом государственного стандарта общего образования (приказ МО РФ от 05.03.2004 №1089) и Федеральным БУП для образовательных учреждений РФ (приказ МО РФ от 09.03.2004 №1312);
* учебниками (включены в Федеральный перечень):

**Учебно-методический комплект**

1. Мякишев Г. Я. Физика. Механика. 10 класс. - М.: Дрофа, 2014.
2. Мякишев Г. Я., Синяков А. 3. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс. -М.: Дрофа, 2014.
3. Мякишев Г. Я., Синяков А. 3. Физика. Колебания и волны. 10 класс. - М.: Дрофа, 2014.
4. Мякишев Г. Я., Синяков А. 3., Слободсков Б. А. Физика. Электродинамика. 10-11 класс Дрофа, 2014.
5. Мякишев Г. Я., Синяков А. 3. Физика. Оптика. Квантовая физика. 11 класс. - М.: Дрофа, 2014
6. Авдеева А. В. Методические рекомендации по использованию учебников под редакцией Г. Я. Мякишева «Механика.10 класс», «Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс», «Электродинамика. 10-11 класс», «Оптика. Квантовая физика.11 класс» при изучении физики на профильном уровне. -М.: Дрофа, 2014.
7. Гольдфарб Н. И. Физика. Задачник. 10-11классы. - М.: Дрофа, 2012.
8. Дик Ю. И. и др. Физика. Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. - М.: Дрофа, 2012.
9. А.Е. Марон, Е.А. Марон. Дидактические материалы.
10. Н.К. Ханнанов , Г.А.Чижов. Т.А. Ханнанова. Задачник для классов с углубленным изучением физики.

(В календарно-тематическом планировании в графе «Домашнее задание» эти источники будут отмечены только цифрами.)

Курс физики для углубленного изучения отводит на 10-11 классы 340 часов, из расчета 5 учебных часов в неделю.

Количество контрольных работ - 12..

Физический практикум - 20 часов.

***Цели изучения курса – выработка компетенций:***

* **освоение знаний** о механических, тепловых и электромагнитных явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы и формирования на этой основе преставлений о физической картине мира;
* **овладение умениями** проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
* **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний, при решении физических задач и выполнение экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
* **воспитание** убеждённости в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
* **использование** полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

***Методическая литература:***

Физика. Методическая газета для преподавателей физики, астрономии и естествознания.

Физика в школе. Научно-методический журнал.

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.**

В соответствии с предполагаемой рабочей программой курс физики способствует формированию и развитию у учащихся следующих научных знаний и умений:

* **формирование** целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах деятельности;
* **систематизация** научной информации (теоретической и экспериментальной);
* **выдвижение** гипотез, планирования эксперимента или его моделирования;
* **оценка** погрешностей, совпадения результатов эксперимента с теорией, понимания границ применимости физических моделей и теорий.

С целью формирования экспериментальных умений в программе предусмотрена система фронтальных лабораторных работ, лабораторного практикума. Контроль знаний, умений и навыков учащихся осуществляется через систему контрольных, диагностических, тестовых работ.

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении при­оритетными являются:

*Познавательная деятельность:*

* использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
* формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, за­коны, теории;
* овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
* приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и эксперимен­тальной проверки выдвигаемых гипотез.

*Информационно-коммуникативная деятельность:*

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

*Рефлексивная деятельность:*

* владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:
* организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение опти­мального соотношения цели и средств.

**Ожидаемые результаты обучения.**

Обязательные результаты изучения курса «Физика» - соответствие требованиям к уровню подготовки выпускников, которые полностью соответствует стандарту. Требования направ­лены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися навыков интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необхо­димыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья. Выпускники должны понимать смысл изучаемых физических поня­тий, физических величин и законов, принципов и постулатов. Учащиеся должны отвечать требованиям, основанным на более сложных видах деятельности, в том числе творческий подход: объяснять результаты наблюдений и экспериментов, описывать фундамен­тальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики, представлять результаты из­мерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости, приме­нять полученные знания для решения физических задач, приводить примеры практического исполь­зования знаний, воспринимать и самостоятельно оценивать информацию. А также использовать приобретенные в практической деятельности и по­вседневной жизни знания и умения, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО) ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ**

**В** результате изучения физики на профильном уровне ученик должен **знать и понимать:**

* смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактив­ность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
* смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, им­пульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удель­ная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряжен­ность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, си­ла электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, пока­затель преломления, оптическая сила линзы;
* смысл физических законов, принципов и постулатов(формулировка, границы примени­мости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, за­кон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеаль­ного газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля -Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы **и** энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;
* вклад российских и зарубежных ученых,оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**уметь:**

* описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:независимость уско­рения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии **и** ох­лаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосу­де; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
* приводить примеры опытов, иллюстрирующих, чтонаблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления приро­ды и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их осо­бенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же при­родный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
* описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;
* применять полученные знания для решения физических задач;
* определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядер­ных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
* измерять скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную тепло­емкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутрен­нее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, дли­ну световой волны; представлятьрезультаты измерений с учетом их погрешностей;
* приводить примеры практического применения физических знаний:законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
* воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оцениватьинформацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использоватьновые информаци­онные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повсе­дневной жизни:

* для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
* анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружаю­щей среды;
* рационального природопользования и защиты окружающей среды;
* определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

**Календарно-тематическое планирование**

**10 инж. КЛАСС**

**(5 часов в неделю)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | | | **Количество**  **уроков** | **Тип урока** | | **Элементы образовательного**  **содержания** | **Требования к уровню подготовки** | **Вид контро­ля, из­мерите­ли** | **До­маш­нее зада­ние** | **Дата прове­дения** | |
|  |  | | |  |  | |  |  |  |  | **План** | **Факт** |
| **РАЗДЕЛ I. ВВЕДЕНИЕ (2 часа)** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Зарождение и раз­витие научного взгляда на мир | | | 1 | Комбини­рованный урок | | Необходимость познания природы. Физика - фундаментальная нау­ка о природе. Зарождение и раз­витие современного метода ис­следования. Физика - эксперимен­тальная наука | Понимать сущность науч­ного познания окружаю­щего мира.  Приводить примеры опы­тов, уметь объяснить их. Формулировать методы научного познания | Тест | 1  §1-4 |  |  |
| 2 | Физическая картина мира | | | 1 | Урок  изу­чения  нового материа­ла | | Физические законы и теории, грани­цы их применимости. Физические модели, объясняющие природные явления | Понимать, что законы фи­зики имеют определён­ные границы применимо­сти. Указывать границы применимости классиче­ской механики | Тест | 1  §5-6 |  |  |
| **РАЗДЕЛ II. КИНЕМАТИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ (27часов)** | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Координатный и векторный способы описания движения точки | | | 1 | Урок изу­чения нового материа­ла | | Механическое движение. Матери­альная точка. Тело отсчёта. Траек­тория. Система отсчёта. Вектор. Закон движения тела в координат­ной и векторной форме | Понимать относитель­ность механического дви­жения. Владеть вектор­ным и координатным спо­собом при решении задач | Тест | 1  §1,2, 3  Упр.1 (1-3) |  |  |
| 4 | Равномерное пря­молинейное движе­ние | | | 1 | Комбини­рованные уроки | | Равномерное прямолинейное дви­жение. График скорости. Графиче­ский способ нахождения перемеще­ния. Графики зависимости коорди­нат тела и проекции скорости от времени | Знать уравнения прямо­линейного равномерного движения; уметь описы­вать движение по графи­кам | Упр. 2 | 1  §4,5, 6 |  |  |
| 5 | Равномерное пря­молинейное движе­ние | | |  |  | |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Равномерное пря­молинейное движе­ние | | | 1 | Комбини­рованный урок | | Равномерное прямолинейное дви­жение | Применять полученные знания при решении фи­зических задач | Решение задач | 1  §9  упр. 2(1,2,3) |  |  |
| 7 | Мгновенная и сред­няя скорости | | | 1 | Комбини­рованные уроки | | Средняя скорость. Единица скоро­сти. Мгновенная скорость. Модуль мгновенной скорости. Вектор скоро­сти | Знать формулу опреде­ления средней скорости и уметь её рассчитывать | Решение задач | 1  §7 |  |  |
| 8 | Мгновенная и сред­няя скорости | | |  |  | |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Ускорение. Движе­ние с постоянным ускорением | | | 1 | Комбини­рованные уроки | | Мгновенное ускорение. Единица ускорения. Тангенциальное и нор­мальное ускорение. Направление ускорения. Скорость. | Знать уравнения ускоре­ния и скорости прямоли­нейного равноускоренного движения; | Решение задач | 1  §15-18 |  |  |
| 10 | Ускорение. Движе­ние с постоянным ускорением | | |  |  | | Графики зави­симости скорости и ускорения от времени | описывать движения по графикам |  |  |  |  |
| 11 | Решение задач по теме  «Ускорение. Движе­ние с постоянным ускорением» | | | 1 | Комбини­рованные уроки | | Мгновенное ускорение. Единица ускорения. Тангенциальное и нор­мальное ускорение. | Уметь решать задачи по теме | Разбор ключе­вых за­дач. | 1  §22, упр.3  (1-5) |  |  |
| 12 | Решение задач по теме  «Ускорение. Движе­ние с постоянным ускорением» | | | 1 |  | | Направление ускорения. Скорость. Графики зави­симости скорости и ускорения от времени | Уметь решать задачи по теме | Упр. 3 |  |  |  |
| 13 | Уравнение прямолинейного равноус­коренного движения | | | 1 | Урок изу­чения но­вого ма­териала | | Уравнение и график зависимости координат от времени | Знать формулу уравнения движения и уметь описы­вать движение по графику | Решение задач | 1  §19, 20,21 |  |  |
| 14 | Контрольная работа №1 « Равномерное и равноускоренное движение | | | 1 | Урок кон­троля знаний | | Равноускоренное движение | Уметь решать задачи по теме | Контрольная работа |  |  |  |
| 15 | Свободное падение | | | 1 | Комбини­рованный урок | | Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного вверх | Знать формулу для рас­чёта параметров при сво­бодном падении | Решение  задач | 1  §23 |  |  |
| 16 | Свободное падение | | | 2 | Комбини­рованные уроки | | Свободное падение | Уметь решать задачи по теме | Разбор ключе­вых за­дач.  Упр. 4 | 1  Упр. 4(1-5) |  |  |
| 17 | Свободное падение | | |  | Комбини­рованный урок | |  |  |  |  |  |  |
| 18 | Баллистика. Урав­нения баллистиче­ской траектории. Основные парамет­ры баллистического движения | | | 1 | Урок изучения нового материа­ла | | Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела, брошенного под углом к гори­зонту | Вычислять дальность, высоту полёта, угол при баллистическом движе­нии | Решение задач | 1  §24  Стр.  105-107 |  |  |
| 19 | Движение тела, брошенного горизон­тально. | | | 2 | Комбини­рованный урок | | Движение тела, брошенного горизонтально. | Уметь решать задачи по теме | Разбор ключе­вых за­дач | 1  §24  Стр.  107-111  Упр. 4(7,8,10,12.) |  |  |
| 20 | Движение тела, брошенного под углом к горизонту | | |  | Комбини­рованный урок | | Движение тела, брошенного под углом к гори­зонту | Уметь решать задачи по теме |  |  |  |  |
| 21 | Решение задач по теме «Кинематика материальной точки» | | | 1 | Уроки обобще­ния и проверки знаний | | Кинематика материальной точки | Проверка теоретических знаний | Решение  задач | П.  № 86,98 |  |  |
| 22 | Равномерное дви­жение точки по ок­ружности | | | 2 | Уроки изучения нового материа­ла | | Равномерное движение по окружно­сти. Способы определения положе­ния частицы в произвольный момент времени. | Знать формулы для вы­числения периода, часто­ты, ускорения, линейной и угловой скорости при кри­волинейном движении | Решение задач | 1  §26, 27,28  Упр. 5(1-3, 8-10) |  |  |
| 23 | Равномерное дви­жение точки по ок­ружности | | |  |  | | Фаза вращения, линейная и угловая скорости тела, период и частота вращения. Вывод формулы центростремительного ускорения |  |  |  |  |  |
| 24-25 | Решение задач по теме «Равномерное дви­жение по окружно­сти» | | | 2 | Комбини­рованные уроки | | Равномерное движение по окружно­сти. Способы определения положе­ния частицы в произвольный момент времени. Фаза вращения, линейная и угловая скорости тела, период и частота вращения. Вывод формулы центростремительного ускорения | Уметь решать задачи по теме | Разбор ключе­вых за­дач.  Упр. 5 | 1  Упр. 5(11-12)  П.105,106 |  |  |
| 26 | Контрольная работа №2 «Движение тела, брошенного под углом к горизонту» | | | 1 | Урок  обобще­ния и проверки знаний | | Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела, брошенного под углом к гори­зонту | Применять теоретические знания на практике | Контрольная работа |  |  |  |
| 27 | Относительность механического дви­жения | | | 1 | Комбини­рованный урок | | Относительная скорость при движе­нии тел в одном направлении и при встречном движении | Определять результи­рующие параметры при участии тела в нескольких движениях одновременно | Упр.6 | 1  §29-30 |  |  |
| 28 | Решение задач по теме: «Относительность механического движения» | | | 1 | Комбини­рованный урок | | Относительная скорость при движе­нии тел в одном направлении и при встречном движении | Применять теоретические знания на практике | Решение  задач | 1  §31  Упр. 6(2-4) |  |  |
| 29 | Периодическое движение | | | 1 | Урок обобще­ния полу­ченных знаний | | Законы периодического движения | Применять теоретические знания на практике | Решение  задач, тест | П.111, 112 |  |  |
| **РАЗДЕЛ III. ДИНАМИКА (24 часов)** | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | Первый закон Нью­тона | | 1 | Урок изу­чения нового материа­ла | | Принцип инерции. Эксперименталь­ное подтверждение закона инерции. Относительность движения и покоя. Инерциальные системы отсчёта. Преобразования Галилея. Закон сложения скоростей. Принцип отно­сительности Галилея | Знать формулировку пер­вого закона Ньютона, приводить примеры, уметь объяснить физиче­ский смысл, границы при­менимости | Тест | 2  §1,2, 3, 11, 12,  13 |  |  |
| 31-32 | | Сила. Второй и тре­тий законы Ньютона | | 2 | Уроки изучения нового материа­ла | | Сила - причина изменения скорости тел, мера взаимодействия тел. Силы действия и противодействия. Третий закон Ньютона. Примеры действия и противодействия | Знать: причину появления ускорения у тела, связь между ускорением и си­лой, закон взаимодействия, и принцип суперпози­ции сил | Упр. 6 | 2  §4-9 |  |  |
| 33-34 | | Законы Ньютона | | 2 | Комбини­рованные уроки | | Законы Ньютона | Уметь решать задачи по теме | Разбор ключе­вых за­дач. Упр. 7 | 2  §10,14  упр. 7 |  |  |
| 35-36 | | Закон всемирного тяготения | | 2 | Уроки изучения нового материа­ла | | Гравитационные силы. Законы Кеп­лера. Гравитационное притяжение. Закон всемирного тяготения. Опыт Кавендиша. Гравитационная посто­янная | Знать закон всемирного тяготения и законы дви­жения планет | Тест | 3  §1-6 |  |  |
| 36 | | Решение задач по теме: «Закон всемирного тяготения» | | 2 | Комбини­рованные уроки | | Гравитационные силы. Законы Кеп­лера. Гравитационное притяжение. Закон всемирного тяготения. Опыт Кавендиша. Гравитационная посто­янная | Уметь решать задачи по теме | Решение задач. Упр. 8 | 3  Упр. 8(1-3) |  |  |
| 37 | | Сила тяжести. Пер­вая космическая скорость | | 1 | Комбини­рованный урок | | Сила тяжести и центр тяжести. Пер­вая космическая скорость | Знать формулу силы тя­жести и уметь определять центр тяжести тел слож­ной формы | Решение задач | 3  §6, 7 |  |  |
| 38 | | Сила упругости | | 1 | Комбини­рованный урок | | Сила упругости. Закон Гука. Виды деформации | Знать закон Гука и указы­вать границы его приме­нимости | Решение задач | 3  §8, 9 |  |  |
| 39-40 | | Применение сил в природе | | 2 | Комбини­рованные уроки | | Применение сил в природе | Уметь решать задачи по теме | Разбор ключе­вых за­дач.  Упр. 8 | 3  Упр. 8 П.№ 145,  159,162 |  |  |
| 41 | | Вес тела | | 1 | Комбини­рованный урок | | Вес тела и его зависимость от усло­вий | Используя теоретические модели, объяснять фор­мулы для расчёта веса тела в разных условиях | Решение задач | 3  §10,11, 12 |  |  |
| 42 | | Силы трения и сопротивления | | 1 | Комбини­рованный урок | | Силы трения и сопротивления: природа и виды | Знать формулы для рас­чёта сил трения и сопро­тивления | Тест | 3  §13-14 |  |  |
| 43 | | Силы трения и сопротивления | | 1 | Комбини­рованный урок | | Силы трения и сопротивления | Знать формулы для рас­чёта сил трения и сопро­тивления | Решение задач | 3  §15-16 |  |  |
| 44-45 | | Движение связан­ных тел | | 2 | Комбини­рованные уроки | | Силы в природе | Уметь решать задачи по теме | Решение задач | 3  §17  Упр.8 (11,12)  П.173,174 |  |  |
| 46-47 | | Законы динамики | | 2 | Комбини­рованные уроки | | Законы динамики | Разбор текстов ЕГЭ | Тест. Решение комби­ниро­ванных задач | П.  №124,129  П.  №151,155 |  |  |
| 48 | | Законы динамики | | 1 | Урок про­верки знаний | | Законы динамики | Проверка перевода тео­ретических знаний в прак­тические умения | Самостоятельная работа | П.  №157,144 |  |  |
| 49 | | Контрольная работа №3  «Динамика точки» | | 1 | Урок  обобще­ния и проверки знаний | | Законы динамики | Применять теоретические знания на практике | Контрольная работа |  |  |  |
| 50-51 | | Неинерциальные системы отсчёта | | 2 | Уроки изучения нового материа­ла | | Силы инерции. Неинерциальные системы, движущиеся прямолинейно и вращающиеся | Уметь решать задачи при нахождении теп в неинерциальных системах отсчёта | Решение задач | 4 §1-5  упр. 9 |  |  |
| **РАЗДЕЛ IV. СТАТИКА (4 часа)** | | | | | | | | | | | | |
| 52-53 | | Условия равновесия твёрдого тела. Виды равновесия | | 2 | Уроки изучения нового материа­ла | Условия равновесия твёрдого тела. Центр тяжести. Виды равновесия | | Знать условия равновесия твёрдого тела и виды равновесия | Тест | 8  §1-4  упр. 15(2-4) |  |  |
| 54 | | Решение задач по теме «Законы статики» | | 2 | Комбини­рованные уроки | Законы статики | | Уметь решать задачи по теме | Решение задач | 8  §5,  упр. 15  (6-8) |  |  |
| 55 | | Контрольная работа №4  «Статика» | | 1 | Урок обобще­ния и проверки получен­ных зна­ний | Законы статики | | Проверка перевода теоретических знаний в прак­тические умения | Кон­трольная работа |  |  |  |
| **РАЗДЕЛ V. ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ (13 часов)** | | | | | | | | | | | | |
| 56 | | Импульс силы и импульс тела | | 1 | Урок изу­чения нового материа­ла | Импульс силы - временная характе­ристика силы. Единица импульса си­лы. Импульс тела. Единица импульса тела. Общая формулировка закона Ньютона | | Знать формулы для рас­чёта импульсов силы и тела, понимать смысл второго закона Ньютона | Тест | 5  §1, 2 Упр. 10 (1,2) |  |  |
| 57 | | Закон сохранения импульса | | 1 | Урок изу­чения нового материа­ла | Закон сохранения импульса | | Раскрывать смысл закона сохранения импульса и указывать границы его применения | Тест | 5  §3 |  |  |
| 58 | | Закон сохранения импульса | | 1 | Комбини­рованный урок | Закон сохранения импульса | | Умение решать задачи по теме | Разбор ключевых задач. Упр. 10 | 5§7  упр. 10(4-6)  П.№185 |  |  |
| 59 | | Реактивное движение | | 1 | Комбини­рованный урок | Реактивное движение | | Понимать смысл реактив­ного движения  Знать формулы реактив­ного движения, уметь применять их | Тест | 5  §4, 5, 6 |  |  |
| 60 | | Работа силы. Мощность | | 1 | Комбини­рованный урок | Работа силы. Мощность. Единицы измерения | | Знать физический смысл механической работы и мощности | Тест | 6  §1,2, 3 |  |  |
| 61 | | Энергия | | 1 | Комбини­рованный урок | Понятие «потенциальная энергия тела и упругодеформированная пру­жина в поле тяжести Земли». Кине­тическая энергия тела и её единица. Теорема о кинетической энергии | | Знать: формулы для рас­чёта потенциальной энер­гии тела в поле тяжести Земли и упругодеформированной пружины; кине­тическую энергию тела | Решение задач | 6  §4-7 |  |  |
| 62 | | Закон сохранения энергии | | 1 | Урок изу­чения но­вого ма­териала | Закон сохранения энергии | | Раскрывать смысл закона сохранения энергии и указывать границы его применения | Тест | 6  §8 |  |  |
| 63 | | Закон сохранения энергии | | 1 | Комбини­рованный урок | Закон сохранения энергии | | Разбор ключевых задач | Упр. 11 | 6  §12,  упр. 11  (5,6) |  |  |
| 64 | | Изменение энергии системы под дейст­вием внешних сил | | 1 | Комбини­рованный урок | Изменение энергии системы под действием внешних сил | | Знать закон сохранения энергии в незамкнутой системе | Решение задач | 6  §9, 11 |  |  |
| 65 | | Изменение энергии системы под дейст­вием внешних сил | | 1 | Комбини­рованный урок | Изменение энергии системы под действием внешних сил | | Знать закон сохранения энергии в незамкнутой системе | Упр.11.  Решение  задач | 6  Упр.11  (8,9,10) |  |  |
| 66 | | Абсолютно упругие столкновения шаров | | 1 | Комбини­рованный урок | Абсолютно упругие столкновения шаров | | Знать результаты абсо­лютно упругих столкнове­ний при разных условиях и уметь применять их при решении задач | Решение задач | 6  §10 |  |  |
| 67 | | Абсолютно неупру­гие столкновения шаров | | 1 | Комбини­рованный урок | Абсолютно неупругие столкновения шаров | | Знать результаты абсо­лютно упругих и неупру­гих столкновений при разных условиях и уметь применять их при реше­нии задач | Решение задач | 6  Упр.11  (12,14,16) |  |  |
| 68 | | Упругие и неупругие столкновения | | 1 | Уроки обобще­ния и проверки знаний | Упругие и неупругие столкновения | | Проверка перевода тео­ретических знаний в прак­тические умения | Само­стоя­тельная работа | 6  Упр.11  (18,19) |  |  |
| **РАЗДЕЛ VI. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ И ГАЗОВЫЕ ЗАКОНЫ (15 часов)** | | | | | | | | | | | | |
| 69 | | Основные положе­ния молекулярно - кинетической теории | | 1 | Урок изу­чения нового материа­ла | Основные положения молекулярно - кинетической теории. Масса моле­кул, количество вещества | | Знать основные положе­ния молекулярно-кинетической теории | Тест | 1§1-4  (читать)  2  §1-3 |  |  |
| 70-71 | | Основные положе­ния молекулярно - кинетической теории | | 2 | Комбини­рованный урок | Основные положе­ния молекулярно - кинетической теории | | Уметь решать задачи по теме | Решение задач | 2  §4-5  Упр.1 |  |  |
| 72 | | Температура | | 1 | Комбинированный урок | Температура и тепловое равновесие. Абсолютная шкала температур | | Иметь понятие о температуре и разных шкалах измерения. Уметь переводить температуры из одной шкалы в другую | Тест | 3  §1,2 |  |  |
| 73-74 | | Уравнение состоя­ния идеального га­за. Газовые законы | | 2 | Комбини­рованный урок | Уравнение Менделеева-Клапейрона. Уравнения и графики изопроцессов | | Знать уравнение Менде­леева-Клапейрона; урав­нения и графики изопро­цессов | Решение графи­ческих задач | 3  §3-10 |  |  |
| 75 | | Примеры решения задач на газовые законы | | 1 | Комбини­рованный урок | Газовые законы | | Проверка перевода тео­ретических знаний в прак­тические умения. Разбор ключевых задач | Упр. 1. Упр. 2 | 3§11,  Упр.2  (3,4,5) |  |  |
| 76-77 | | Решение задач на газовые законы | | 2 | Комбини­рованный урок | Газовые законы | | Проверка перевода тео­ретических знаний в прак­тические умения. Разбор ключевых задач | Упр. 1. Упр. 2 | 3  §11,  Упр.2  (7,8,9,11,12.13) |  |  |
| 78 | | Комбинированные задачи на газовые законы. | | 1 | Комбини­рованные уроки | Газовые законы | | Разбор текстов ЕГЭ | Тест | Упр.2  (18,20,21) |  |  |
| 79 | | Основное уравнение молекулярно - кинетической теории | | 1 | Урок изу­чения нового материа­ла | Идеальный газ; среднее значение скорости теплового движения моле­кул; основное уравнение молекулярно-кинетической теории | | Знать основное уравне­ние молекулярно-кинетической теории | Тест | 4  §1-4 |  |  |
| 80 | | Температура - мера средней кинетиче­ской энергии | | 1 | Комбини­рованный урок | Температура - мера средней кине­тической энергии. Постоянная Больцмана. Наиболее вероятная скорость | | Понимать, что температу­ра - мера средней кине­тической энергии; знать физический смысл наи­более вероятной скорости | Упр.З | 4  §5-7 |  |  |
| 81 | | Внутренняя энергия идеального газа. | | 1 | Комбини­рованный урок | Внутренняя энергия идеального газа | | Знать формулы для рас­чёта внутренней энергии n-атомного идеального газа | Упр. 3 | 4 §8 |  |  |
| 82-83 | | Основы молекулярно-кинетической  теории | | 2 | Комбини­рованные уроки | Газовые законы | | Проверка перевода тео­ретических знаний в прак­тические умения | Разбор ключе­вых за­дач | 4  §9  упр.З |  |  |
| 84-85 | | Контрольная работа №5 «Газовые законы» | | 2 | Уроки  проверки  знаний | Газовые законы | | Проверка перевода тео­ретических знаний в прак­тические умения | Кон­трольная работа |  |  |  |
| **РАЗДЕЛ VII ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ (25 часов)** | | | | | | | | | | | | |
| 86 | | | Работа в термоди­намике | 1 | Урок изу­чения нового материа­ла | Работа в термодинамике | | Знать формулу для рас­чёта работы в термоди­намике и её графическое истолкование | Тест | 5  §1 |  |  |
| 87 | | | Количество теплоты | 1 | Комбини­рованный урок | Количество теплоты. Уравнение те­плового баланса. Удельная тепло­ёмкость | | Понимать эквивалент­ность количества теплоты и работы; физический смысл удельной теплоём­кости | Тест | 5  §2, 3, 4 |  |  |
| 88-89 | | | Первый закон термодинамики | 2 | Комбини­рованные уроки | Первый закон термодинамики и его интерпретация для изопроцессов. Адиабатный процесс | | Знать первый закон тер­модинамики и уметь при­менять его для изопро­цессов | Упр. 4 | 5  §5 |  |  |
| 90 | | | Законы термодина­мики | 1 | Комбини­рованные уроки | Законы термодинамики | | Разбор ключевых задач | Решение задач | 5  §13, упр.4 |  |  |
| 91 | | | Теплоёмкость газа при постоянном давлении и объёме. Второй закон тер­модинамики | 1 | Комбини­рованный урок | Теплоёмкость газа при постоянном давлении и объёме. Второй закон термодинамики | | Знать смысл второго за­кона термодинамики и границы его применимо­сти | Решение задач | 5  §6, 8, 9 |  |  |
| 92-93 | | | Принцип действия тепловых двигате­лей. КПД тепловых двигателей | 2 | Комбини­рованные уроки | Принцип действия тепловых двига­телей. КПД тепловых двигателей. Тепловая машина Карно | | Знать принцип действия тепловых двигателей; КПД и экологические проблемы, связанные с использованием тепловых двигателей | Упр. 4 | 5  §11,12 |  |  |
| 94-95 | | | Тепловые машины | 2 | Комбини­рованные уроки | Тепловые машины | | Уметь применять полученные знания к решению задач | Решение задач | Упр. 4 |  |  |
| 96-97 | | | Взаимное превра­щение жидкостей и газов | 2 | Уроки изу­чения но­вого ма­териала | Насыщенные и ненасыщенные па­ры; изотермы реального газа; крити­ческая температура. Кипение | | Описывать изменения, происходящие при пере­ходе вещества из жидкого состояния в газообразное и наоборот | Тест | 6  §1-7 |  |  |
| 98 | | | Влажность | 1 | Комбини­рованный урок | Абсолютная и относительная влаж­ность | | Уметь рассчитывать и определять абсолютную и относительную влажность | Упр. 5 | 6  §8,9 упр.5 |  |  |
| 99 | | | Поверхностное на­тяжение. Капилляр­ные явления | 1 | Комбини­рованный урок | Поверхностное натяжение. Капил­лярные явления. Менисковые дав­ления | | Знать формулу для расчё­та силы поверхностного натяжения; расчёта высо­ты и опускания жидкости при капиллярных явлениях | Решение задач | 7  §1-7 Упр.6 |  |  |
| 100-101 | | | Твёрдые тела | 2 | Уроки изучения нового материа­ла | Кристаллические и аморфные тела. Виды и типы кристаллических решё­ток. Дефекты кристаллов. Жидкие кристаллы | | Познакомиться с видами твёрдых тел и их структу­рой | Тест | 8  §1-5 |  |  |
| 102 | | | Механические свой­ства твёрдых тел | 1 | Урок изу­чения нового материа­ла | Объяснение механических свойств твёрдых тел на основе молекулярно-кинетической теории. Закон пласти­ческой деформации. Диаграмма за­висимости механического напряже­ния от деформации | | Знать формулу закона Гука, механического на­пряжения и коэффициен­та упругости | Упр. 7 | 8  §6  Упр.7 |  |  |
| 103 | | | Плавление и отвер­девание. Фазовые переходы | 1 | Урок изу­чения нового материа­ла | Удельная теплота плавления | | Уметь рассчитывать энер­гию при переходе веще­ства из твёрдого состоя­ния в жидкое и обратно | Тест | 8  §7-8 |  |  |
| 104 | | | Тепловое объёмное расширение жидко­стей и твёрдых тел | 1 | Комбини­рованный урок | Тепловое объёмное расширение жидкостей и твёрдых тел. Коэффи­циенты линейного и объёмного рас­ширения | | Знать формулы расчёта теплового объёмного и линейного расширения жидкостей и твёрдых тел | Упр. 8 | П. №  377,380 |  |  |
| 105 | | | Урок решения задач на плавление и отвердевание | 1 | Комбини­рованный урок | Плавление и отвердевание | | Уметь применять полу­ченные знания для реше­ния задач по теме | Разбор ключе­вых за­дач | П. №  414,409 |  |  |
| 106 | | | Контрольная работа №6 «Основы термодинамики» | 1 | Уроки обобще­ния и проверки знаний | Основы термодинамики | | Проверка перевода тео­ретических знаний в прак­тические умения | Кон­трольная работа |  |  |  |
| **РАЗДЕЛ VIII. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОСТАТИКИ (22 часа)** | | | | | | | | | | | | |
| 107 | | | Закон Кулона | 1 | Комбини­рованный урок | | Единицы электрического заряда; закон Кулона; суперпозиция сил Ку­лона | Знать закон Кулона и иметь понятие о суперпо­зиции сил Кулона. Уметь применять теорию на практике | Приме­ры ре­шения задач | 1  §1,2, 3 |  |  |
| 108-109 | | | Закон Кулона | 2 | Комбини­рованные уроки | | Единицы электрического заряда; закон Кулона; суперпозиция сил Ку­лона | Уметь применять полученные знания для реше­ния задач по теме | Упр.1. Разбор ключе­вых задач | 1  §6 |  |  |
| 110 | | | Напряженность электрического поля | 1 | Комбини­рованные уроки | | Электрическое поле и линии напряженности.  Напряженность поля точечного заряда, сферы, шара и плоскости | Знать формулы для определения напряженности точечного заряда, сферы, шара и плос­кости | Решение задач | 1  §7-10 |  |  |
| 111 | | | Напряжённость электрического поля | 1 | Комбини­рованный  урок | | Напряжённость электрического поля | Разбор ключевых задач | Упр. 2 | П.№  462,464,470 |  |  |
| 112 | | | Теорема Гаусса | 1 | Урок изу­чения нового материа­ла | | Теорема Гаусса | Знать теорему Гаусса. Уметь объяснить физиче­ский смысл входящих величин | Тест | 1  §11 |  |  |
| 113 | | | Проводники и диэлектрики в элек­трическом поле | 1 | Урок изу­чения но­вого ма­териала | | Проводники и диэлектрики в элек­трическом поле | Понимать поведение про­водников и диэлектриков в электрическом поле | Тест | 1  §13, 14,15 |  |  |
| 114 | | | Потенциал электрического поля и раз­ность потенциалов | 1 | Комбини­рованный  урок | | Потенциал электрического поля и разность потенциалов. Работа поля по переносу заряда | Понимать, что такое по­тенциал электрического поля и разность потен­циалов; знать формулы вычисления работы элек­трического поля по пере­носу зарядов | Приме­ры ре­шения задач | 1  §17 |  |  |
| 115 | | | Потенциал электрического поля и раз­ность потенциалов | 1 | Комбини­рованный  урок | | Потенциал электрического поля и разность потенциалов | Разбор ключевых задач | Упр. 3 | Упр.З |  |  |
| 116 | | | Энергия взаимодей­ствия точечных за­рядов | 1 | Комбини­рованный урок | | Энергия взаимодействия точечных зарядов | Уметь рассчитывать энер­гию взаимодействующих зарядов | Решение задач | 1  §18 |  |  |
| 117 | | | Основы электроста­тики | 1 | Уроки обобще­ния и проверки знаний | | Основы электростатики | Отработка заданий ЕГЭ | Само­стоя­тельная работа | 1  §19,20 |  |  |
| 118 | | | Измерение разности потенциалов | 1 | Комбини­рованный урок | | Измерение разности потенциалов, и потенциала произвольных точек пространства | Знать о методах измере­ния разности потенциа­лов | Разбор экспе­римен­тальных заданий | 1  §21, 22,23 |  |  |
| 119 | | | Электрическая ём­кость, конденсаторы | 1 | Комбини­рованный урок | | Электрическая ёмкость, конденсато­ры | Знать формулы для оп­ределения ёмкости кон­денсаторов | Решение задач | 1  §24, 25 |  |  |
| 120 | | | Типы конденсаторов | 1 | Комбини­рованный урок | | Плоские и сферические конденсато­ры | Знать формулы для оп­ределения ёмкости кон­денсаторов | Решение задач | 1  §26 |  |  |
| 121 | | | Соединение конденсаторов | 1 | Комбини­рованный урок | | Последовательно и параллельно соединенные конденсаторы | Знать распределение параметров при последова­тельно и параллельно со­единенных конденсаторах | Приме­ры ре­шения задач | 1  §27 |  |  |
| 122-123 | | | Соединения конденсаторов | 2 | Комбини­рованные уроки | | Последовательно и параллельно соединенные конденсаторы | Разбор ключевых задач | Решение задач | Упр. 3 |  |  |
| 124 | | | Энергия конденса­торов | 1 | Комбини­рованный урок | | Энергия конденсаторов | Уметь рассчитывать энер­гию заряженных конден­саторов | Решение задач | 1  §28 |  |  |
| 125-126 | | | Основы электроста­тики | 2 | Комбини­рованный урок | | Основы электростатики | Уметь применять полу­ченные знания для реше­ния задач по теме | Решение задач | 1  §28  П.№  460,471,  480,490,  507 |  |  |
| 127-128 | | | Контрольная работа № 7  «Основы электростатики» | 2 | Уроки обобще­ния и проверки знаний | | Основы электростатики | Уметь применять теоре­тические знания на прак­тике | Контрольная работа |  |  |  |
| **РАЗДЕЛ VIII. ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА (16 часов)** | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 129 | Что такое электрический ток. Электрическое поле проводника с током | 1 | Комбиниро­ванный урок | Направление тока, действие тока, его плотность и сила | Знать формулы для расчёта плотности и силы тока, их единицы из­мерения | Тест | 2  §1,2, 3 |  |  |
| 130 | Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника | 1 | Комбиниро­ванный урок' | Закон Ома, сопротивление, единицы сопротивления, удельное сопротивление. Зависимость сопротивле­ния от температуры. Сверхпроводимость | Знать формулы закона Ома и рас­чета сопротивления проводников; уметь применять их для решения задач | Решение задач | 2  §4,5,6 Упр. 5 (1-6) |  |  |
| 131 | Работа и мощ­ность тока | 1 | Урок изуче­ния нового  материала | Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца | Знать формулы на расчёт работы и мощности тока и количества выде­ленного тепла при прохождении тока по участку цепи. Уметь приме­нять эти формулы при решении задач | Решение задач | 2  §7 |  |  |
| 132 | Электрические цепи | 1 | Комбиниро­ванный урок | Последовательное и па­раллельное соединение проводников | Уметь рисовать схемы цепей и рас­считывать их параметры | Упр. 5 | 2  §8 |  |  |
| 134-135 | Электрические цепи | 2 | Комбиниро­ванные уро­ки | Последовательное и па­раллельное соединение проводников | Решение задач на расчёт работы и мощности тока, количества выде­ленного тепла и параметров цепи при различных соединениях потре­бителей | Разбор клю­чевых задач | 2  §10 |  |  |
| 136 | Закон Ома для электрических цепей | 1 | Уроки обобщения и повторе­ния изучен­ного | Закон Ома для электри­ческих цепей | Уметь решать задачи по теме «За­кон Ома для электрических цепей» | Самостоя­тельная ра­бота по теме | П.№  544,557 |  |  |
| 137 | Мостик Уитстона | 1 | Комбиниро­ванный урок | Определение сопротивления участка цепи мето­дом мостика Уитстона | Познакомиться с реохордом и ме­тодом его использования для оп­ределения сопротивления | Разбор схем | 2  §9 |  |  |
| 138-139 | Измерение силы тока, напряжения и сопротивления | 2 | Комбиниро­ванные уро­ки | Измерение силы тока, напряжения и сопротив­ления | Уметь решать задачи на расчёт сложных комбинированных цепей | Решение задач | 2  §10 |  |  |
| 140 | Электродвижущая сила | 1 | Урок изуче­ния нового материала | Электродвижущая сила. Природа сторонних сил | Познакомиться с видами источни­ков тока | Тест | 2  §11, 12, 13 |  |  |
| 141 | Закон Ома для полной цепи | 1 | Комбиниро­ванный урок | Закон Ома для участка цепи, содержащей ЭДС и для полной цепи | Знать формулу закона Ома для полной цепи и уметь рассчитывать параметры цепи, содержащей ЭДС | Решение задач | 2  §14, 15 |  |  |
| 142 | Правила Кирхгофа | 1 | Комбиниро­ванный урок | Правила Кирхгофа | Уметь вести расчёт сложных элек­трических цепей | Разбор электриче­ских схем | 2  §16,17 |  |  |
| 143 | Закон Ома для полной цепи | 1 | Комбиниро­ванные уро­ки | Закон Ома для полной цепи | Решение задач на расчёт сложных электрических цепей | Разбор клю­чевых задач | 2  §18 |  |  |
| 144 | Контрольная рабо­та по теме «Электродинамика» | 1 | Уроки кон­троля | Электродинамика | Уметь применять теоретические знания на практике | Контрольная работа |  |  |  |
| 145-150 | Резервные уроки | 6 |  |  | Разбор текстов ЕГЭ |  |  |  |  |

Приложение №1 к календарно – тематическому планированию по физике для 10 класса

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема урока | Коли­чество часов | Тип урока  (форма и вид  деятельности | Элементы содержания | Требования к уровню  подго­товки  обуча­ющихся (результат) | Вид контроля  Измери­тели | Дата проведения | |
| план | факт |
| **Физический практикум (20часов)** | | | | | | | | |
|  | Лабораторный практикум. Вводное занятие (Механика) | 1 | Урок - практикум | Погрешности измерений. Обработка результатов измерений. | Измерения и погрешности измерений. Случайные и систематические, абсолютные и относительные погрешности. Сравнение результатов измерений физической величины. Графические методы обработки результатов. Оформление отчета о проделанной работе | Оформление работы |  |  |
|  | Измерение ускорения тела при прямолинейном равноускоренном движении | 1 | Урок применения знаний и формирования умений | Мгновенное ускорение. Единица ускорения. Тангенциальное и нор­мальное ускорение. Направление ускорения. | - применяют метод совпадения ударов метронома с ударами тела о препятствие для измерения ускорения;  - применяют способ измерения модуля ускорения по записи движения тела. | Оформление работы, выводы |  |  |
|  | Определение ускорения свободного падения | 1 | Урок применения знаний и формирования умений | Ускорение свободного падения | - определяют ускорение свободного падения на основе зависимости периода колебаний маятника на подвесе от его длины | Оформление работы, выводы |  |  |
|  | Изучение движения тела брошенного горизонтально | 1 | Урок применения знаний и формирования умений | Движение тела, брошенного горизонтально. | - измеряют начальную скорость тела, брошенного горизонтально в поле тяжести Земли. | Оформление работы, выводы |  |  |
|  | Измерение линейной скорости и центростремительного ускорения тела при равномерном движении по окружности | 1 | Урок применения знаний и формирования умений | Равномерное движение по окружно­сти. Фаза вращения, линейная и угловая скорости тела, центростремительное ускорение тела период и частота вращения. | - применяют понятия линейной скорости, центростремительного ускорения тела и формулы для их расчёта | Оформление работы, выводы |  |  |
|  | Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости | 1 | Урок применения знаний и формирования умений | Сила упругости. Закон Гука. Сила тяжести и центр тяжести. | - обобщают полученные данные при проверке справедливости второго закона Ньютона для движения тела по окружности под действием нескольких сил. | Оформление работы, выводы |  |  |
|  | Изучение равновесия тела с закрепленной осью вращения | 1 | Урок применения знаний и формирования умений | Условия равновесия твёрдого тела. Центр тяжести. Виды равновесия | - выясняют условие устойчивого, неустойчивого и безразличного равновесия тела с закрепленной осью вращения. | Оформление работы, выводы |  |  |
|  | Сравнение работы силы упругости с изменением кинетической энергии тела | 1 | Урок применения знаний и формирования умений | Работа силы упругости. Кинетическая энергия | - умеют экспериментально проверить равенство А=∆Е*k*  - умеют оценить погрешности определения значений измерений, сравнивают полученные значения;  - обобщают полученные результаты, делают вывод. | Оформление работы, выводы |  |  |
|  | Проверка закона сохранения энергии при действии силы тяжести и упруго­сти | 1 | Урок применения знаний и формирования умений | Закон сохранения энергии | - используют закон сохранения энергии для измерения максимальной скорости тела, колеблющегося на пружине | Оформление работы, выводы |  |  |
|  | Изучение изотермического процесса в газе | 1 | Урок применения знаний и формирования умений | Газовые законы | - умеют экспериментально проверить закон Бойля – Мариотта путём сравнения параметров газа в двух термодинамических состояниях | Оформление работы, выводы |  |  |
|  | Изучение изобарного процесса в газе | 1 | Урок применения знаний и формирования умений | Газовые законы | - умеют экспериментально проверить закон Гей-Люссака путём сравнения параметров газа в двух термодинамических состояниях | Оформление работы, выводы |  |  |
|  | Исследование изохорного процесса в газе | 1 | Урок применения знаний и формирования умений | Газовые законы | - умеют экспериментально проверить закон Шарля путём сравнения параметров газа в двух термодинамических состояниях | Оформление работы, выводы |  |  |
|  | Измерение модуля упругости резины | 1 | Урок применения знаний и формирования умений | Механические свойства твёрдых тел | - объясняют растяжение резины;  - измеряют модуль её упругости;  - умеют по результатам измерений строить графики и определять по ним границы применимости закона Гука. | Оформление работы, выводы |  |  |
|  | Изучение капиллярных явлений обусловленных поверхностным натяжением жидкости | 1 | Урок применения знаний и формирования умений | Поверхностное натяжение. | - умеют измерять средний диаметр капилляров | Оформление работы, выводы |  |  |
|  | Измерение электроемкости плоского конденсатора | 1 | Урок применения знаний и формирования умений | Электрическая ёмкость | - знают устройство плоского конденсатора;  - рассчитывают его электроёмкость | Оформление работы, выводы |  |  |
|  | Измерение удельного сопротивления проводника | 1 | Урок применения знаний и формирования умений | Сопротивление проводника. Удельное сопротивление проводника | - умеют измерять удельное сопротивление проводника | Оформление работы, выводы |  |  |
| 17-18 | Изучение последовательного и параллельного соединений проводников | 2 | Урок применения знаний и формирования умений | Последовательное и параллельное соединение проводников | - сравнивают результаты, полученные путём измерений со следствиями, выведенными из закона Ома | Оформление работы, выводы |  |  |
| 19-20 | Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока | 2 | Урок применения знаний и формирования умений | Закон Ома для участка цепи, содержащей ЭДС и для полной цепи | - умеют измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока несколькими способами. | Оформление работы, выводы |  |  |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ**

**11 инженерный класс**

**(Авторская программа Г. Я. Мякишева)**

**ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ**

**Пояснительная записка**

Программа составлена на базе Примерной программы среднего (полного) общего образования физике (профильный уровень) и авторской программы Г.Я. Мякишева с УМК. Данный учебно-методический комплект предназначен для преподавания физики в 10-11 классах с углубленным изучением предмета. В учебниках на современном уровне и с учетом новейших достижений науки изложены основные разделы физики. Особое внимание уделяется изложению фундаментальных и наиболее сложных вопросов школьной программы. Программа разработана с таким расчетом, чтобы обучающиеся приобрели достаточно глубокие знания физики и в вузе смогли посвятить больше времени профессиональной подготовке по выбранной специальности. Высокая плотность подачи материала позволила авторам изложить обширный материал качественно и логично. Значительное количество времена отводится на решение физических задач и лабораторные практикумы.

***Нормативные правовые документы, на основании которых разработано тематическое планирование:***

* закон РФ «Об образовании» (ст.9, п.6; ст.32, п.2, пп.7);
* Федеральный компонент государственного образовательного стандарта, утвержденный Приказом Минобразования РФ № 1089 от 05.03.2004;
* примерная программа среднего (полного) общего образования по физике, профильный уровень, X-XI классы, рекомендованная Министерством образования и науки РФ. 2008 г.;
* Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2011/2012 учебный год. Утвержден приказом Минобразования РФ № 2080 от 24.12.2010 г

**Учебно-методический комплект**

Мякишев Г. Я. Физика. Механика. 10 класс. - М.: Дрофа, 2014.

Мякишев Г. Я., Синяков А. 3. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс. -М.: Дрофа, 2014.

Мякишев Г. Я., Синяков А. 3. Физика. Колебания и волны. 10 класс. - М.: Дрофа, 2014.

Мякишев Г. Я., Синяков А. 3., Слободсков Б. А. Физика. Электродинамика. 10-11 класс Дрофа, 2014.

Мякишев Г. Я., Синяков А. 3. Физика. Оптика. Квантовая физика. 11 класс. - М.: Дрофа, 2014

Авдеева А. В. Методические рекомендации по использованию учебников под редакцией Г. Я. Мякишева «Механика.10 класс», «Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс», «Электродинамика. 10-11 класс», «Оптика. Квантовая физика.11 класс» при изучении физики на профильном уровне. -М.: Дрофа, 2012.

Парфентьева Н.А. Сборник задач по физике: базовый и профильный уровни: для 10-11кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2012

Гольдфарб Н. И. Физика. Задачник. 10-11классы. - М.: Дрофа, 2012.

Дик Ю. И. и др. Физика. Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. - М.: Дрофа, 2012.

(В календарно-тематическом планировании приведена лекционно-семинарская система занятий)

Курс физики для углубленного изучения отводит на 11 класс 170часов, из расчета 5 учебных часов в неделю

**Цели изучения физики: *освоение знаний*** *о* фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

* ***овладение умениями*** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
* ***развитие*** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
* ***воспитание*** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
* **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

На уроках физики для достижения хорошего качества знаний применяются различные технологии обучения:

* проблемное обучение (учащиеся приходят к необходимому утверждению или выводу при решении проблемной задачи);
* дифференцированное обучение (при изучении, закреплении, проверке материала, учащимся предлагаются разноуровневые задания);
* опережающее обучение (учащиеся сообщают сведения из разделов, изучающихся позже);
* личностно - ориентированное обучение (отбор учебного материала с учетом возрастных, психологических, физиологических особенностей учащихся, их общего развития и подготовки).

**Общеучебные умения и навыки, способы деятельности учащихся:**

Примерная программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

*Познавательная деятельность:*

* использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
* формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
* овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
* приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

*Информационно-коммуникативная деятельность:*

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

*Рефлексивная деятельность:*

* владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:
* организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

**Результаты обучения**

Обязательные результаты изучения курса «Физика» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика **«Знать/понимать»** включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых физических понятий, физических величин и законов.

Рубрика **«Уметь»** включает требования, основанных на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: описывать и объяснять физические явления и свойства тел, отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основании экспериментальных данных, приводить примеры практического использования полученных знаний, воспринимать и самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

В рубрике **«Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни»** представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

Изучение курса физики в 11 классе структурировано на основе физических теорий следующим образом: основы электродинамики (продолжение 10 класса), колебания и волны, оптика, квантовая физика. Ознакомление учащихся с разделом «Физика и методы научного познания» предполагается проводить при изучении всех разделов курса.

**Тематическое планирование**

|  |  |
| --- | --- |
| Раздел | часы |
| Основы электродинамики | 28 |
| Ток в различных средах | 8 |
| Магнитное поле Электромагнитная индукция | 20 |
|  |  |
| Колебания и волны | 43 |
| Механические колебания | 12 |
| Механические волны | 10 |
| Электромагнитные колебания | 15 |
| Электромагнитные волны | 6 |
| Оптика | 54 |
| Геометрическая оптика | 24 |
| Фотометрия | 5 |
| Волновые свойства света | 17 |
| Элементы теории относительности | 8 |
| Квантовая физика | 20 |
| Световые кванты, физика атома. | 9 |
| Физика атомного ядра | 9 |
| Элементарные частицы | 2 |
| Практикум | 10 |
| Повторение курса физики | 15 |
| Всего часов | 170 |

**Календарно-тематическое планирование**

**11 инженерный класс (170 часов-5 часов в неделю)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока  Элементы содержания | Требования к уровню подготовки учащихся | Основные виды деятельности ученика | Домашнее задание |  |  |
| 1/1 | Электрический ток в различных средах. | **знать/понимать** смысл понятий: элементарный электрический заряд.  Сверхпроводимость  Знать \ понимать: основы электронной теории, законы Фарадея, процесс электролиза и его техническое применение.  уметь объяснять природу электрического тока: в металлах, в полупроводниках, в газах, в вакууме, в жидкостях.  -описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:  зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения. | Составление конспектов | §3.2,3.3 |  |  |
| 2/2 | Электрический ток в жидкостях. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза. | Составление конспектов | §3.4-3.6 |  |  |
| 3/3 | Законы электролиза. Решение задач | Решение задач | упр .7(4) |  |  |
| 4/4 | ***Лабораторная работа №1 «Измерение заряда электрона».*** | Вып. ЛР |  |  |  |
| 5/5 | Электрический ток в вакууме. | §3.11-3.14, |  |  |
| 6/6 | Электрический ток в полупроводниках. |  | §3.15-3.18, |  |  |
| 7/7 | Электрический ток в различных средах. | Решение задач | Упр7(17-20), |  |  |
| 8 /8 | ***Контрольная работа №1 «Ток в различных средах»*** | Решение задач |  |  |  |
| 9/1 | Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Магнитная индукция. Принцип суперпозиции магнитных полей. Графическое изображение магнитных полей. | Знать смысл понятия «магнитное поле», суть опыта Эрстеда, опытов Ампера. Знать силовые линии магнитного поля, закон Ампера и границы его применения, силу Ампера, индукцию магнитного поля, силу Лоренца.  Уметь описывать и объяснять взаимодействие магнитов, взаимодействие проводников с током, изображать с помощью силовых  линий магнитного поля различных объектов, описывать и объяснять действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Знать закон Био-Савара-Лапласа. Знать опыты Фарадея, определение магнитного потока (формулу, единицу измерения и физический смысл), знать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, понятие «индуктивность», практическое применение явления самоиндукции, знать смысл понятия «электромагнитное поле», энергию магнитного поля.  Уметь описывать и объяснять явление электромагнитной индукции, определять направление индукционного тока. Понимать взаимосвязь электрического и магнитного поля.  Знать магнитные свойства вещества, магнитную проницаемость среды. | Составление конспектов | §4.1-4.4 |  |  |
| 10/2 | Магнитное поле. Магнитная индукция. Графическое изображение магнитных полей. | Физический диктант |  |  |  |
| 11-12/  3-4 | Сила Ампера. Закон Ампера для витка с током и элемента тока. | Составление конспектов | §4.6-4.8 |  |  |
| 13/5 | Сила Ампера. | Самостоятельная работа | Упр 8(8,9) |  |  |
| 14-15/  6-7 | Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитные поля прямолинейного проводника, кругового витка и катушки с током. | Составление конспектов | §4.5,  4.11(1-3 разобрать) |  |  |
| 16-17/8-9 | Взаимодействие прямолинейных проводников с током. Определение силы тока в СИ. Решение задач | Тест | Упр 8(5),  карточка |  |  |
| 18-19/ 10-11 | Сила Лоренца. Движение заряженных частиц под действием силы Лоренца. | Составление конспектов | §4.9,4.10 |  |  |
| 20/12 | Сила Лоренца. Решение задач. | Тест | Упр 8(13-15), |  |  |
| 21-22/  13-14 | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток | Составление конспектов | §5.1-5.3 |  |  |
| 23/15 | Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Связь электрического и магнитного полей. | Тест | §5.9(3) разобрать, |  |  |
| 24/16 | Самоиндукция. Индуктивность. Её единицы в СИ. Энергия магнитного поля прямого соленоида. Плотность энергии магнитного поля. | Составление конспектов | §5.4-5.8 |  |  |
| 25/17 | Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. | Тест | Упр 9 (5,7,9), |  |  |
| 26/18 | Индуктивность. ЭДС самоиндукции. |  |  |  |  |
| 27/19 | Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Напряжённость магнитного поля. Парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики. | Составление конспектов лекций | §6.1-6.6, |  |  |
| 28/20 | **Контрольная работа №2 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»** | Знать смысл физических величин: период, частота, амплитуда колебаний, понятия «резонанс».  Уметь применять законы динамики к колебательному движению; для объяснения природных явлений использовать физические модели.  Уметь применять закон сохранения механической энергии к колебательному движению, графическое представление процессов.  Иметь представление о затухающих, вынужденных колебания автоколебаниях, механическом резонансе и условия их существования, о практическом применении резонанса и его учёте в технике.  Знать о результатах сложения гармонических колебаний, происходящих вдоль одной прямой и в двух взаимно перпендикулярных направлениях.  Уметь применять метод векторных диаграмм.  Знать смысл физического понятия: волна, период, частота, амплитуда. Знать виды волн, их свойства, частотный диапазон звуковых волн. Уметь определять характер физического процесса по графику. Знать об особенностях движения тел со скоростью, большей скорости звука, об эффекте Доплера в акустике. | Решение задач |  |  |  |
| 29/1 | Колебательное движение. Условие возникновения колебаний. Параметры колебательного движения. Гармонические колебания. Уравнение гармонического колебания. | Составление конспектов | §1.1,1.4-1.6 |  |  |
| 30/2 | Кинематика гармонических колебаний. | Тест |  |  |  |
| 31-32/3-4 | Пружинный маятник. Математический маятник. Энергия гармонических колебаний. Физический маятник. | Составление конспектов | §1.2-1.3,  1.7,1.8 |  |  |
| 33/5 | Динамка колебательного движения. | Тест | §1. |  |  |
| 34/6 | Динамка колебательного движения. Энергия гармонических колебаний. | Самостоятельная работа | §1.13(1-4) разобр,упр1(1-7) |  |  |
| 35/7 | Сложение гармонических колебаний, происходящих вдоль одной прямой и в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Метод векторных диаграмм. Затухающие колебания. | Составление конспектов | §1.11,стр52№5 разобр, |  |  |
| 36/8 | ***Лабораторная работа №2«Измерение ускорения свободного падения при помощи маятника».*** | Выполнение лаб. работы | Упр1(8,9) |  |  |
| 37/9 | Сложение гармонических колебаний. | Раздаточный материал | Упр1(12) |  |  |
| 38-39/  10-11 | Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. | Составление конспектов | §1.9-1.12 |  |  |
| 40/12 | Затухающие колебания. | Физический диктант |  |  |  |
| 41-42/ 1-2 | Процесс распространенияколебаний в упругой среде. Поперечные и продольные волны. Параметры, характеризующие волну. Плоские и сферические волны. Уравнение волны. | Составление конспектов лекций | §4.1-4.5 |  |  |
| 43-44/  3-4 | Наложение волн. Интерференция и дифракция волн. | Составление конспектов лекций | §4.16,4.19 |  |  |
| 45/5 | Механические волны. |  | упр 4(2,3) |  |  |
| 46/6 | Принцип Гюйгенса. Закон отражения и преломления. Стоячая волна. Перенос энергии бегущей волной. | Составление конспектов | §4.17,4.18.4.6,4.7, упр 4(11,12) |  |  |
| 47/7 | Звук, как механическая волна. Скорость звука. Движение тел со скоростью, большей скорости звука. | Составление конспектов | §4.8-4.15,  Из §4.20(5) |  |  |
| 48/8 | Механические волны. Эффект Доплера в акустике. | Решение задач |  |  |  |
| 49-50/9-10 | ***Контрольная работа № 3 «Механические колебания и волны».*** | Решение задач |  |  |  |
| 51-52/  1-2 | Колебательный контур. Период и собственная частота колебаний. Переменный электрический ток. ЭДС, возникающая в рамке, вращающейся в магнитном поле. | Знать электромагнитные колебания, признак колебательного движения, условие возникновения колебаний в контуре, смысл физических величин: энергия электрического поля, энергия магнитного поля, закон сохранения энергии идеальном в колебательном контуре. Знать амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения в цепи переменного электрического тока.  Уметь сравнивать и находить соответствие между величинами, характеризующими механические и электромагнитные колебания. Уметь находить мгновенные значения ЭДС, напряжения и тока, исходя из графиков или уравнений.  Уметь приводить примеры практического применения физических знаний закона электродинамики в энергетике. | Составление конспектов | §2.1-2.4 |  |  |
| 53/3 | ЭДС в рамке, вращающейся в магнитном поле. Решение задач | Решение задач | §2.14(1,2), |  |  |
| 54/ 4 | Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения ЭДС, напряжения и силы тока. Генератор переменного тока. | Составление конспектов | §2.5,2.6,3.1 |  |  |
| 55-56/ 5-6 | Вынужденные колебания в цепи переменного тока. Активное сопротивление, индуктивность и ёмкость в цепи переменного тока. Векторные диаграммы. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс напряжений и токов. | Составление конспектов лекций | §2.7-2.11 |  |  |
| 57-58/  7-8 | Вынужденные колебания в цепи переменного тока. Активное сопротивление, индуктивность и ёмкость в цепи переменного тока. Векторные диаграммы. Закон Ома для цепи переменного тока. |  | §2.14(3,6), упр2(3,7), |  |  |
| 59/9 | Активное сопротивление, индуктивность и ёмкость в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. |  | Упр2(10,1314), |  |  |
| 60-61/  10-11 | Трансформатор | Составление конспектов | §3. |  |  |
| 62-63/12-13 | Электрические машины постоянного тока. | Составление конспектов | §3.2,3.8 Упр2.(16,17,18) |  |  |
| 64-65/  14-15 | Колебательный контур. Превращения энергии в колебательном контуре. | Решение задач | карточки |  |  |
| 66/1 | Предсказание и открытие электромагнитных волн. Опыт Герца. Открытый колебательный контур. Излучение электромагнитных волн. Скорость их распространения. | Составление конспектов лекций | §5.1-5.4,5.7 |  |  |
| 67/2 | Перенос энергии электромагнитной волной. | Составление конспектов лекций | §5.6, из 5-го тома («Оп-тика, кв.физ.») §4.1-4.7 |  |  |
| 68/3 | Электромагнитные волны. | Решение задач | упр 5(1-4) |  |  |
| 69/4 | Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование. Распространение радиоволн. Радиолокация. | Составление конспектов лекций | §5.9-5.12,  5.14,515 |  |  |
| 70/5 | Радиолокация. | Решение задач | упр 5(5,6,11) |  |  |
| 71/6 | ***Контрольная работа №4 «Электромагнитные колебания и волны»*** | Решение задач |  |  |  |
| 72/1 | Распространение света. Развитие представлений о природе света. Понятие о электромагнитной теории света. Принцип Гюйгенса. | Составление конспектов лекций | §1.1,1.2,1.8 |  |  |
| 73-74/2-3 | Законы отражения света. Зеркальное и диффузное отражение. Плоское зеркало. | Составление конспектов | §1.9,1.12(1,2), Упр2(2,4,9) |  |  |
| 75-76/  4-5 | Сферическое зеркало. Формула сферического зеркала, построение изображений, полученных при помощи сферических зеркал. | Составление конспектов | §1.10,1.11,  1.12(4,5) Упр 2(1012,13) |  |  |
| 77-78 / 6-7 | Законы преломления света. Абсолютный и относительный показатель преломления света. Полное отражение света, предельный угол полного внутреннего отражения. | Составление конспектов | §1.13,1.14 Упр 3 (1,7), |  |  |
| 79-80/  8-9 | Прохождение света через плоскопараллельную пластину и через трёхгранную призму. | Составление конспектов | §1.15,1.16(3,4) Упр 3(5,6,812,  13) |  |  |
| 81/10 | ***Лабораторная работа №6 «Измерение показателя преломления стекла».*** | Выполнение лаб. работы | Упр 3(14,15,17,22) |  |  |
| 82-83/  11-12 | Линзы. Получение изображений с помощью линз. Собирающие и рассеивающие линзы. Оптический центр линзы. Главные фокусы и фокальные плоскости линз. Тонкие линзы. | Составление конспектов | §1.18-1.20§1.28(1-3), |  |  |
| 84-85/  13-14 | Построение изображений светящейся точки, расположенной на главной оптической оси линзы. Вывод формулы для сопряжённых точек плоской линзы. Линейное увеличение. | Составление конспектов | §1.20, |  |  |
| 86/15 | ***Лабораторная работа №7 «Определение оптической силы и фокусного расстояния тонкой линзы».*** | Выполнение лаб. работы | Упр 4(2,3,7,8) |  |  |
| 87/16 | Тонкие линзы. |  | Упр4(15-18), |  |  |
| 88/17 | Оптические системы и приборы. Проекционный аппарат. |  | Составление конспектов | §1.23-1.24 |  |  |
| 89/18 | Фотографический аппарат. Глаз, как оптическая система. Угол зрения. Расстояние наилучшего зрения. Оптические дефекты глаза. | Составление конспектов | §1.23-1.24 |  |  |
| 90/19 | Оптические системы. | Составление конспектов | §1.28(6,8) |  |  |
| 91/20 | Увеличение оптического прибора. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Труба Кеплера. | Составление конспектов | §1.25-1.27 |  |  |
| 92/21 | Труба Галилея. Бинокль. | Составление конспектов | §1.25-1.27 |  |  |
| 93-94/ 22-23 | Оптические системы и приборы. Решение задач. | Решение задач | Упр4(9,10,19,2) |  |  |
| 95/24 | ***Контрольная работа №5 «Геометрическая оптика».*** |  | Решение задач | §1.3-1.6 |  |  |
| 96-97/1-2 | Поток энергии излучения. Телесный угол. Световой поток | Составление конспектов | §1.7, |  |  |
| 98/3 | Сила света. Единицы силы света и светового потока. Освещённость. | Составление конспектов | упр1(1,4,8) |  |  |
| 99/4 | Яркость. Законы освещённости. Фотометр |  |  |  |  |
| 100/5 | Фотометрия. Обобщение. | Решение задач |  |  |  |
| 101-102/1-2 | Интерференция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Способы разделения света на когерентные пучки (опыт Юнга, бизеркало и бипризма Френеля, билинза Бийе). | Уметь описывать и объяснять явления дисперсии,  интерференции, дифракции, поляризации света, результаты экспериментов по их наблюдению. | Составление конспектов | §2.1,2.2-2.4 |  |  |
| 103/3 | Интерференция света. Решение задач | Решение задач | Упр 5(2,5), |  |  |
| 104/4 | Интерференция в тонких плёнках | Составление конспектов | §2.5-2.7 |  |  |
| 105/ 5 | Кольца Ньютона. |  | §2.5-2.7 |  |  |
| 106/ 6 | Решение задач | Решение задач | Упр 5,(7,8) |  |  |
| 107-108/7-8 | Повторение. Интерференция света. Решение задач | Решение задач | Упр 5(9,11) |  |  |
| 109/ 9 | Дифракция света. Метод зон Френеля. Дифракция Фраунгофера. | Составление конспектов | §2.8-2.11 |  |  |
| 110/10 | Дифракционная решетка и дифракционный спектр. Измерение длины световой волны. | Составление конспектов | §2.12 |  |  |
| 111/11 | Дифракция света. Решение задач |  | Упр5(15,16), |  |  |
| 112/12 | ***Лабораторная работа №8 «Измерение длины световой волны».*** | Выполнение лаб. работы | Упр 5(18,19) |  |  |
| 113/114,13-14 | Поляризация света. | Составление конспектов | §2.14-2.15 |  |  |
| 115/15 | Понятие о дисперсии света. Разложение белого света призмой. | Составление конспектов | §2.2,  2.16(1-5) |  |  |
| 116/16 | Дисперсия света. Поляризация света. | Решение задач | тесты |  |  |
| 117/17 | ***Контрольная работа №6 «Волновые свойства света».*** |  |  |  |  |
| 118/1 | Принцип относительности в классической механике. Опыт Майкельсона. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. | Знать постулаты специальной теории относительности, уметь показать, что классический закон сложения скоростей является частным случаем релятивистского закона.  Знать, что законы физики и физические теории имеют определённые границы применимости. Знать закон связи массы и энергии (Формулу Эйнштейна). Связь между импульсом и энергией. Применение законов сохранения импульса и энергии для описания движения релятивистских частиц. | Составление конспектов | §3.1-3.4 |  |  |
| 119/2 | Преобразования Лоренца. Относительность понятий длины и промежутка времени. Релятивистские эффекты замедления времени и сокращения длины. | Составление конспектов | §3.5-3.7 |  |  |
| 120/3 | Теорема сложения скоростей Эйнштейна. Понятие интервала между событиями. |  | §3.8-3.9 |  |  |
| 121/4 | Релятивистский эффект Доплера. Красное смещение. Масса, импульс и энергия в СТО. | Составление конспектов | §3.12(1-4) |  |  |
| 122/5 | Связь между массой и энергией. Формула Эйнштейна. |  | Упр6(5-9) |  |  |
| 123/6 | Связь между массой и энергией. Формула Эйнштейна. Применение законов сохранения импульса и энергии для описания движения релятивистских частиц. | Составление конспектов | §3.10, Упр6(11), |  |  |
| 124/7 | Релятивистская масса, импульс, энергия | Решение задач | §3.11 |  |  |
| 125/8 | ***Проверочная работа «Основы СТО».*** | Решение задач |  |  |  |
| 126/1 | Излучение и спектры. | Знать физический смысл понятий: квант, работа выхода электрона, красная граница фотоэффекта. Знать законы фотоэффекта. Уметь описывать и объяснять явление фотоэффекта, результаты экспериментов по фотоэффекту. Знать смысл физического понятия «фотон». Уметь описывать и объяснять волновые свойства света. | Составление конспектов | §4.1,4.2, |  |  |
| 127-128/2-3 | Виды спектров. Спектральный анализ .Шкала ЭМИ. | Составление конспектов | §4.3,-4.7 |  |  |
| 129/ 4 | Гипотеза Планка. Опыты Столетова. Законы внешнего фотоэффекта | Составление конспектов | §5.1-5.2 |  |  |
| 130/ 5 | Объяснение внешнего фотоэффекта с помощью представлений о квантовой природе света. | Составление конспектов | §5.3 упр 7 |  |  |
| 131/ 6 | Квантовые свойства света. Импульс, энергия и масса фотона. | Составление конспектов | 5.4 упр 7(3,5) |  |  |
| 132/ 7 | Эффект Комптона. Внутренний фотоэффект. Применение фотоэффекта | Составление конспектов | §5.4 |  |  |
| 133/ 8 | Давление света Опыты Лебедева. Решение задач. Импульс, энергия фотона. | Решение задач |  |  |  |
| 134/9 | . Тепловое действие света. Химическое действие света. Внешний фотоэффект. | Решение задач. | упр 7 |  |  |
| 135/1 | Модель строения атома по Томсону. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. | Знать понятие «атом», опыты Резерфорда, знать постулаты Бора. Уметь описывать и объяснять результаты экспериментов по излучению и поглощению света атомами, линейчатые спектры.  Уметь приводить примеры практического применения физических знаний законов квантовой физики в создании лазеров.  Знать понятие радиоактивности, вклад российских и зарубежных учёных в открытие явления радиоактивности. Знать правила смещения. Уметь при-водить примеры практического применения изотопов. Знать строение атомного ядра, понятие дефект масс, энергия связи ядра. Знать закон радиоактивного распада и его статистический характер. Уметь определять продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа. Знать виды ионизирующих излучений. | Составление конспектов | §6.1-6.6, 6.10,  6,15(1,3), |  |  |
| 136/2 | Модель атома водорода по Бору. Излучение и поглощение света атомами. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. |  | упр 8(1-3) |  |  |
| 137/3 | Волновые свойства материи. Многоэлектронные атомы. Явление люминесценции. Понятие о квантовых генераторах. | Составление конспектов лекций | §6.13,6.14 |  |  |
| 138/4 | Строение атомного ядра. Ядерные силы. Изотопы. | Составление конспектов | §7.1,7.5-7.87.11-7.13 |  |  |
| 139/5 | Дефект масс атомных ядер. Энергия связи. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. |  | Упр9(1-7), |  |  |
| 140/6 | Свойства ионизирующих излучений. Регистрация ионизирующих излучений. Естественная и искусственная радиоактивность. | Составление конспектов | §7.2-7.4,  7.14-7.19 |  |  |
| 141/7 | Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.. Цепные ядерные реакции. Ядерная энергетика. |  | упр 9(8-10), |  |  |
| 142/8 | Решение задач |  | Тесты |  |  |
| 143/ 9 | ***Контрольная работа №7 «Квантовые свойства света. Строение атомного ядра. Ядерные реакции».*** |  |  |  |  |
| 144/ 1 | Фундаментальные взаимодействия. Классификация элементарных частиц. | Иметь представление о класси-фикации элементарных частиц, трёх этапах в истории их откры-тия, законах сохранения в мире элементарных частиц. | Составление конспектов | §8.1-8.4 |  |  |
| 145/2 | Античастицы. Законы сохранения в мире элементарных частиц. Гипотеза кварков. | Составление конспектов | §8.5-8.7 |  |  |
| 146-155/1-10 | Практикум. 5 работ по 2 часа. |  |  |  |  |  |
| 156/2 | Кинематика. Повторение. Решение задач. |  | Тест |  |  |
| 157/3 | Динамика Повторение. Решение задач. |  | Тест |  |  |
| 158/4 | Динамика. Повторение. Решение задач. |  | Тест |  |  |
| 159/5 | Молекулярная физика. Повторение. Решение задач. |  | Тест |  |  |
| 160//6 | Молекулярная физика. Повторение. Решение задач. |  | Тест |  |  |
| 161/ 7 | Молекулярная физика .Повторение. Решение задач. |  | Тест |  |  |
| 162/8 | Электродинамика. Повторение. Решение задач. |  | Тест |  |  |
| 163/9 | Электродинамика. Повторение. Решение задач. |  | Тест |  |  |
| 164/10 | Электродинамика. Повторение. Решение задач. |  | Тест |  |  |
| 165/11 | Колебания и волны. Повторение. Решение задач. |  | Тест |  |  |
| 166/12 | Колебания и волны. Повторение. Решение задач. |  |  | Тест |  |  |
| 167/13 | Колебания и волны. Повторение. Решение задач. |  | Тест |  |  |
| 168/14 | Оптика. Повторение. Решение задач. |  | Тест |  |  |
| 169/15 | Оптика. Повторение. Решение задач. |  | Тест |  |  |
| 170/16 | Атомная физика .Повторение. Решение задач. |  | Тест |  |  |