

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
НОВНИКОЛЬСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА**

Рассмотрена на заседании методического совета от «27» апреля 2022г. протокол № 12 Руководитель МС Орлова Э.Э	УТВЕРЖДАЮ: Директор МБОУ Новоникольская СОШ _____ Чернышова Л.Б. Приказ № 94 от «05» мая 2022 г
---	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 10-11 КЛАССА
НА 2022-2023 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Учитель Гуров Иван Серафимович

2022 год

Пояснительная записка

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Подчеркнем, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и методы научного познания»

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника *научным методом познания*, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Особенностью предмета физика в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

Программа выполняет две основные функции:

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Изучение физики в средних (полных) образовательных учреждениях на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- *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.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Примерная программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. 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.

Нормативные правовые документы:

· Закон РФ «Об образовании в РФ» №273 – ФЗ в последней редакции от 23.07.2013 №203 – ФЗ;

- Закон Тамбовской области от 04.06.2007 № 212-З «О региональном компоненте государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования Тамбовской области»;

- приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (с изменениями и дополнениями);

- приказ Минобрнауки России от 09.03.2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (с изменениями и дополнениями);

- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (изменениями и дополнениями);

- Приказ №1067 от 19 декабря 2012 г. «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2013/14 учебный год».

· Примерная программа основного общего образования (сборник «Программы общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл. – М.:Дрофа, 2008);

Сведения о программе

Рабочая программа по физике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования и примерной программы по физике.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на базовом уровне; дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся; определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

Обоснование выбора авторских программ для разработки рабочей программы:

Выбор данной программы и данных учебников связан с тем, что наряду с современным, научным, развивающим изложением материала, он доступен нашим обучающимся.

Примерная программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Информация о внесённых изменениях:

Рабочая программа рассчитана на преподавание физики в 10-11 классах при недельной нагрузке 3 часа/нед. Данная нагрузка стала возможна в результате сложения федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования и примерной программы по физике (2 часа/нед.) и школьного компонента (1 час/нед.). В связи с этим было изменено количество часов изучаемых тем.

Формы организации образовательного процесса:

Основная форма организации образовательного процесса – классно-урочная система.

Технологии, используемые учителем:

1. традиционная классно-урочная
2. элементы проблемного обучения
3. технологии уровневой дифференциации
4. здоровьесберегающие технологии
5. ИКТ

Формы и средства контроля.

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по физике являются устный опрос, письменные и лабораторные работы. К письменным формам контроля относятся: физические диктанты, проверочные, самостоятельные и контрольные работы, тесты.

Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса.

Учебно-тематическое планирование

№	тема	Контрольные работы	Лабораторные работы	Всего часов
10 класс				
1	Введение			1
Кинематика (16 часов)				
2	Кинематика точки	1	1	13
3	Кинематика твёрдого тела			3
Динамика (16 часов)				
4	Законы механики Ньютона			7
5	Силы в механике	1		9
Законы сохранения в механике (14 часов)				
6	Законы сохранения импульса			4
7	Закон сохранения энергии	1	1	10
Статика (2 часа)				
8	Равновесие абсолютно твёрдых тел			2
Молекулярная физика. Тепловые явления. (23 часа)				
9	Основы МКТ			5
10	Температура. Энергия теплового движения тела			3
11	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы		1	4
12	Взаимное превращение жидкостей и газов			3
13	Твёрдые тела			1
14	Основы термодинамики	1		7
Основы электродинамики (28 часов)				
15	Электростатистика			12
16	Законы постоянного тока		2	8
17	Электрический ток в различных средах	1		8
18	Повторение			1
19	Итоговая контрольная работа	1		1
20	Резерв			3
ИТОГО				105
11 класс				
1	Магнитное поле	1	1	7
2	Электромагнитная индукция	1	1	9
3	Механические колебания		1	5
4	Электромагнитные колебания			6
5	Производство, передача и использование электрической энергии			3
6	Механические волны			3
7	Электромагнитные волны	1		5
8	Световые волны	1	3	19
9	Элементы теории относительности			3
10	Излучения и спектры		1	5
11	Световые кванты	1		7
12	Атомная физика			3
13	Физика атомного ядра	1		12
14	Элементарные частицы			1
15	Итоговое повторение	1		5

16	Солнечная система			3
17	Солнце и звёзды			2
18	Строение вселенной			2
19	Резерв			2
Итого		7	7	102

Литература и средства обучения

1. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский; Под.ред В.И.Николаева, Н.А.Парфентьевой. Физика. Учеб. для 10кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни. – М.: Просвещение, 2009
2. Г.В. Маркина, С.В. Боброва: Физика. 10 класс: поурочные планы по учебнику Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский; Физика. 10класс – Волгоград: Учитель-2006.
3. В.А. Волков Универсальные поурочные разработки по физике. 10 класс. – М.: ВАКО, 2006
4. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский; Под.ред В.И.Николаева, Н.А.Парфентьевой. Физика. Учеб. для 11кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни. – М.: Просвещение, 2009
5. В.А. Волков Универсальные поурочные разработки по физике. 11 класс. – М.: ВАКО, 2006

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен

Знать/понимать

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

Уметь

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромаг-

нитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

- **отличать** гипотезы от научных теорий; **делать выводы** на основе экспериментальных данных; **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- **приводить примеры практического использования 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 оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

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.;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды;
- приобретения практического опыта деятельности предшествующей профессиональной, в основе которой лежат данный учебник.

Основное содержание (207 часов)

Основные особенности физического метода исследования (1 час)

Что такое механика. Классическая механика Ньютона и границы её применимости.

Механика (47 часов)

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Силы в природе. Законы сохранения в механике. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.

Демонстрации

Явление инерции.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Условия равновесия тел.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Лабораторные работы

Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости.

Определение ускорения свободного падения при помощи маятника

Изучение закона сохранения механической энергии

.

Молекулярная физика (23 часа)

Возникновение атомистической гипотезы 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. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.

Законы термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Демонстрации

Механическая модель броуновского движения.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.

Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.

Явление поверхностного натяжения жидкости.

Кристаллические и аморфные тела.

Объемные модели строения кристаллов.

Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы

Опытная проверка закона Гей-Люссака

Электродинамика. Оптика (97 часов)

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. Закон Ома для полной цепи. Магнитное поле тока. Плазма. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Явление электромагнитной индукции.

Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практические применения.

Законы распространения света. Оптические приборы

Демонстрации

Электромметр.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Энергия заряженного конденсатора.

Электроизмерительные приборы.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Интерференция света.

Дифракция света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.

Оптические приборы

Лабораторные работы

Изучение последовательного и параллельного соединения проводников

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Наблюдение действия магнитного поля на ток

Изучение явления электромагнитной индукции

Измерение показателя преломления стекла.

Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы

Измерение длины световой волны

Наблюдение линейчатых спектров.

Элементы теории относительности.

Квантовая физика и элементы астрофизики (36 часов)

Постулаты теории относительности. Пространство и время в теории относительности. Зависимость массы от скорости. Связь между массой и энергией.

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. *Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.*

Демонстрации

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Резерв свободного учебного времени (3 часа)

Календарно-тематическое планирование, 10 класс

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Демонстрации	Требования к уровню подготовки обучающихся	Вид контроля	Д/З	Дата проведения	
							план	факт
Введение (1 ч)								
1	Физика и познание мира. Что такое механика. Классическая механика Ньютона и границы ее применимости	. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. <i>Моделирование физических явлений и процессов.</i> Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. <i>Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия.</i> Основные элементы физической картины мира		Знать/понимать смысл понятий: «физическое явление», «гипотеза», «закон», «теория»; уметь отличать гипотезы от научных теорий. Знать границы применимости классической механики		Введение, 1 – 2		
КИНЕМАТИКА (16 ч)								
Тема 1. Кинематика точки (13 ч)								
2	Движение точки и тела. Положение точки в пространстве	Механическое движение и его виды. Относительность механического движения.	Демонстрация поступательного движения	Знать различные виды механического движения, знать/понимать смысл физических величин: «радиус-вектор», «тело отсчета», «координата»	ФО	3,4		
3	Способы описания движения. Система отсчета. Перемещение.	Координатный и векторный способы описания движения. Кинематические уравнения движения точки	Зависимость траектории от выбора системы отсчета	Знать/понимать сущность координатного и векторного способов описания движения; смысл физической величины «перемещение»		5,6		
4	Скорость равномерного прямолинейного движения	Перемещение. Скорость равномерного прямолинейного движения		Знать/понимать смысл физических величин: «перемещение», «скорость»	СР	7		
5	Уравнение равномерного прямолинейного движения	Уравнение равномерного прямолинейного движения. Графическое представление равномерного прямолинейного движения	Демонстрация прямолинейного равнопеременного движения	Знать уравнения зависимости координаты от времени при прямолинейном равномерном движении		8		
6	Решение задач	Равномерное прямолинейное		Уметь решать задачи на уравне	ФО			

		движение		ние равномерного прямолинейного движения				
7	Мгновенная скорость. Сложение скоростей	Мгновенная скорость. Сложение скоростей		Знать/понимать смысл понятия «мгновенная скорость»; закона сложения скоростей		9,10		
8	Ускорение. Единица ускорения	Ускоренное движение		Знать/понимать смысл физических величин: «ускорение»		11,12		
9	Скорость при движении с постоянным ускорением	Скорость при движении с постоянным ускорением		Уметь находить скорость точки при движении с постоянным ускорением		13		
10	Движение с постоянным ускорением	Кинематические уравнения движения с постоянным ускорением		Уметь решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям		14		
11	Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением свободного падения	Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением свободного падения	Падение тел в воздухе и в вакууме.	Знать/понимать смысл понятий «свободное падение тел», «ускорение свободного падения». Уметь определять положение тела, брошенного под углом к горизонту	ЗОК	15, 16		
1 2	Решение задач			Уметь определять положение свободно падающего тела и тела, брошенного под углом к горизонту				
13	Равномерное движение точки по окружности	Равномерное движение точки по окружности	Демонстрация равномерного движения по окружности	Знать/понимать смысл понятий: «частота и период обращения», «центростремительное ускорение» Уметь решать задачи на определение скорости и центростремительного ускорения точки при равномерном движении по окружности	ЗОК СР	17		
14	<i>ЛР № 1 «Изучение движения тела по окружности»</i>	Изучение движения тела по окружности		Знать/понимать условия движения тела по окружности				

Тема 2. Кинематика твердого тела (3 ч)								
1 5	Движение тел. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения	Движение тел. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения	Демонстрация поступательного и вращательного движения	Знать/понимать смысл понятий «поступательное движение», «угловая скорость», «линейная скорость». Уметь описывать вращательное движение твердого тела		18, 19		
16	Обобщающий урок по теме «Кинематика»			Уметь решать задачи по теме «Кинематика»				
17	<i>КР №1 по теме «Кинематика»</i>			Уметь решать задачи по теме «Кинематика»				
ДИНАМИКА (16 ч)								
Тема 3. Законы механики Ньютона (7 ч)								
18	Основное утверждение механики. Материальная точка. Первый закон Ньютона	Материальная точка. Первый закон Ньютона		Знать/понимать смысл прямой и обратной задач механики; смысл понятий: «инерциальная система отсчета», «неинерциальная система отсчета», «материальная точка». Знать/понимать смысл первого закона Ньютона, уметь применять его для объяснения механических явлений и процессов		20-22		
19	Сила. Связь между ускорением и силой	Сила. Измерение сил. Связь между ускорением и силой	Демонстрация явления инерции. Демонстрация измерения сил, сложения сил	Знать/понимать смысл величины «сила», принципа суперпозиции сил, понятия «инерция». Уметь измерять силы динамометром	ФО	23,24		
20	Второй закон Ньютона. Масса	Второй закон Ньютона. Масса	Сравнение масс взаимодействующих тел. Второй закон Ньютона	Знать/понимать смысл понятия «масса», второй закон Ньютона и смысл всех величин, входящих в него. Уметь измерять массу тел		25		
21	Решение задач	Первый и второй законы Ньютона		Уметь решать задачи на применение первого и второго законов Ньютона	ЗОК			
22	Третий закон Ньютона. Единицы массы и силы. Понятие о системе единиц	Третий закон Ньютона		Знать/понимать смысл третьего закона Ньютона	СР	26, 27		
23	Инерциальные системы отсчета и принцип относительности в механике	Принцип относительности Галилея	Демонстрация неинерциальных систем отсчета	Знать/понимать смысл понятий: «инерциальная и неинерциальная система отсчета», смысл принципа относительности Галилея		28		
24	Решение задач	Законы динамики		Уметь решать задачи на применение законов Ньютона	ЗОК			

Тема 4. Силы в механике (9 ч)								
25	Силы в природе. Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения	Силы в природе. Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения		Знать четыре типа сил в природе, историю открытия закона всемирного тяготения. Знать/понимать смысл понятий: «всемирное тяготение», «сила тяжести»; смысл величин: «постоянная всемирного тяготения», «ускорение свободного падения»	ЗОК	29-31		
26	Первая космическая скорость	Первая космическая скорость		Знать/понимать смысл понятия «первая космическая скорость». Уметь описывать и объяснять движение небесных тел и ИСЗ	ФО	32		
27	Сила тяжести и вес. Невесомость	Сила тяжести и вес. Невесомость	Демонстрация явления невесомости	Знать/понимать отличие силы тяжести от веса тела, смысл понятия «невесомость»		33		
28	Деформация и силы упругости. Закон Гука	Деформация и силы упругости. Закон Гука	Демонстрация зависимости силы упругости от деформации	Знать/понимать смысл понятий: «деформация», «жесткость»; смысл закона Гука		34, 35		
29	Роль сил трения. Силы трения между соприкасающимися поверхностями твердых тел	Силы трения	Демонстрация сил трения	Знать виды трения. Уметь измерять силы трения	ЗОК	36, 37		
30	Силы сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах	Силы сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах		Знать особенности сил сопротивления	СР	38		
31	Решение задач			Уметь решать задачи по теме «Динамика»				
32	Обобщающий урок по теме «Динамика»			Уметь решать задачи по теме «Динамика»				
33	КР №2 по теме «Динамика»			Уметь решать задачи по теме «Динамика»				
ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ (14 ч)								
Тема 5. Закон сохранения импульса (4 ч)								
34	Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона	Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона	Демонстрация изменения импульса тела при ударе о поверхность	Знать/понимать смысл величин «импульс тела», «импульс силы»; уметь вычислять изменение импульса тела в случае прямолинейного движения		39		

35	Закон сохранения импульса	Закон сохранения импульса		Знать/понимать смысл закона сохранения импульса. Уметь решать задачи с использованием закона сохранения импульса	ФО	40		
36	Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства	Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства. <i>Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.</i>	Демонстрация реактивного движения	Уметь объяснять реактивное движение на основе закона сохранения импульса	СР	41, 42		
37	Решение задач	Закон сохранения импульса		Уметь применять закон сохранения импульса при решении задач в случае упругих и неупругих столкновений				
Тема 6. Закон сохранения энергии (10 ч)								
38	Работа силы. Мощность	Работа силы. Мощность		Знать/понимать смысл понятий «работа силы», «мощность». Уметь вычислять работу и мощность	ЗОК	43, 44		
39	Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение	Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение	Демонстрация перехода потенциальной энергии в кинетическую и обратно	Знать/понимать смысл физической величины «кинетическая энергия», уметь вычислять кинетическую энергию тела	ЗОК	45, 46		
40	Работа силы тяжести	Работа силы тяжести		Знать особенности работы силы тяжести	ФО	47		
41	Работа силы упругости	Работа силы упругости		Знать особенности работы силы упругости	СР	48		
42	Потенциальная энергия			Знать/понимать смысл физической величины «потенциальная энергия», уметь вычислять потенциальную энергию тела	ЗОК	49		
43	Закон сохранения энергии в механике. Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения	Закон сохранения энергии в механике.		Знать/понимать смысл законов сохранения механической энергии	ЗОК	50, 51		

44	<i>ЛР №2 «Изучение закона сохранения механической энергии».</i>	Изучение закона сохранения механической энергии		Уметь описывать и объяснять процессы изменения кинетической и потенциальной энергии тела при совершении работы. Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных. Знать формулировку закона сохранения механической энергии				
45	Решение задач	Законы сохранения в механике		Уметь применять законы сохранения при решении задач				
46	Обобщающий урок по теме «Законы сохранения»	Законы динамики, всемирного тяготения, сохранения в механике		Знать/понимать смысл законов динамики, всемирного тяготения, законов сохранения. Знать вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие механики				
47	КР №3 по теме «Законы сохранения»			Уметь применять полученные знания и умения при решении задач				
СТАТИКА (2 ч)								
Тема 7. Равновесие абсолютно твердых тел (2 ч)								
48	Равновесие тел. Первое условие равновесия твердого тела	Равновесие тел. Первое условие равновесия твердого тела	Демонстрация условий равновесия тел	Знать/понимать первое условие равновесия твердого тела		52, 53		
49	Второе условие равновесия твердого тела	Второе условие равновесия твердого тела		Знать/понимать второе условие равновесия твердого тела	ФО	54		
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (23 ч)								
Тема 8. Основы молекулярно-кинетической теории (5 ч)								
50	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекул. Масса молекул. Количество вещества	Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекул. Масса молекул. Количество вещества		Знать/понимать смысл понятий: «вещество», «атом», «молекула». Знать/понимать смысл величин «молярная масса», «количество вещества», «постоянная Авогадро» Знать/понимать основные положения МКТ		55-57		

51	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел	Строение и свойства жидкостей и твердых тел	Демонстрация модели броуновского движения, диффузии в газах, жидкостях и твердых телах.	Уметь объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества	СР	58-60		
52	Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Среднее значение квадрата скорости молекул	Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Среднее значение квадрата скорости молекул	Демонстрация давления газа	Уметь описывать основные черты модели «идеальный газ»; уметь объяснять давление, создаваемое газом	ЗОК	61, 62		
53	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов		Знать основное уравнение МКТ	ФД	63		
54	Решение задач	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов		Уметь решать задачи на определение числа молекул, количества вещества, массы вещества и массы одной молекулы; на применение основного уравнения МКТ				
Тема 9. Температура. Энергия теплового движения молекул (3 ч)								
55	Температура и тепловое равновесие. Определение температуры	Температура и тепловое равновесие. Определение температуры	Демонстрация действия жидкостного и газового термометров	Знать/понимать смысл понятий: «температура», «тепловое равновесие», принцип действия термометров		64, 65		
56	Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии молекул	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества		Знать/понимать смысл понятия «абсолютная температура»; смысл постоянной Больцмана. Уметь вычислять среднюю кинетическую энергию молекул при известной температуре	ЗОК	66		
57	Измерение скоростей молекул газа	Измерение скоростей молекул газа		Уметь объяснять опыт Штерна по измерению скоростей молекул газа		67		
Тема 10. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы (4 ч)								
58	Уравнение состояния идеального газа	Уравнение состояния идеального газа	Комплект для изучения газовых законов: демонстрация невозможности изменения только одного параметра газа	Знать уравнение состояния идеального газа	ЗОК	68		

59	Газовые законы	Газовые законы	Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре	Знать/понимать смысл законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля		69		
60	Решение задач	Изопрцессы		Уметь определять параметры газа в изопрцессах, уметь определять вид прцесса по графику	ФД СР			
61	<i>ЛР №3 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»</i>	Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака		Уметь выполнять экспериментальную проверку газового закона				
Тема 11. Взаимные превращения жидкостей и газов (3 ч)								
62	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение	Демонстрация кипения воды при пониженном давлении	Знать/понимать смысл понятий: «кипение», «испарение», «парообразование».		70, 71		
63	Влажность воздуха	Влажность воздуха	Демонстрация устройства психрометра и гигрометра.	Знать/понимать смысл величин: «относительная влажность», «парциальное давление». Уметь измерять относительную влажность воздуха	ФО	72		
64	Решение задач	Влажность воздуха		Уметь решать задачи на расчет влажности воздуха				
Тема 12. Твердые тела (1 ч)								
65	Кристаллические тела. Аморфные тела	Кристаллические тела. Аморфные тела	Объемные модели строения кристаллов. Кристаллические и аморфные тела	Знать/понимать различие строения и свойств кристаллических и аморфных тел		73, 74		
Тема 13. Основы термодинамики (7 ч)								
66	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике	Демонстрация изменения внутренней энергии газа при теплопередаче и при со-	Знать/понимать смысл величины: «внутренняя» энергия. Знать формулу для вычисления внутренней энергии. Уметь вычислять		75, 76		

			вершении работы	работу газа при изобарном расширении / сжатии				
67	Количество теплоты	Количество теплоты. Удельная теплота парообразования		Знать/понимать смысл понятия «количество теплоты», смысл величины «удельная теплота парообразования».	ФД	77		
68	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным процессам	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным процессам		Знать/понимать смысл первого закона термодинамики. Уметь решать задачи с вычислением количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии газа Знать/понимать формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов	ФО	78, 79		
69	Необратимость процессов в природе. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе	Необратимость процессов в природе. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе		Знать/понимать смысл второго закона термодинамики	ЗОК	80,81		
70	Принцип действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей	Модели тепловых двигателей	Знать/понимать устройство и принцип действия теплового двигателя, формулу для вычисления КПД. Знать/понимать основные виды тепловых двигателей: ДВС, паровая и газовая турбины, реактивный двигатель	ЗОК	82		
71	Обобщающий урок по теме «Молекулярная физика. Тепловые явления»			Знать/понимать первый и второй законы термодинамики; уметь	ЗОК			
72	КР №4 по теме «Молекулярная			вычислять работу газа, количест				

	<i>физика. Тепловые явления»</i>			во теплоты, изменение внутренней энергии, КПД тепловых двигателей, относительную влажность воздуха. Знать/понимать строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел, уметь объяснять физические явления и процессы с применением основных положений МКТ				
--	----------------------------------	--	--	---	--	--	--	--

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (28 ч)

Тема 14. Электростатика (12 ч)

73	Что такое электродинамика. Электрический заряд и элементарные частицы. Заряженные тела. Электризация тел	Элементарный электрический заряд	Демонстрации: электризация, взаимодействие электрических зарядов, электромметр	Знать/понимать смысл физических величин: «электрический заряд», «элементарный электрический заряд».		83-85		
74	Закон сохранения электрического заряда. Основной закон электростатики – закон Кулона. Единица электрического заряда	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона	Демонстрация равновесия и движения заряженных тел под воздействием кулоновских сил	Знать смысл закона сохранения заряда, закона Кулона, уметь вычислять силу кулоновского взаимодействия	ФО	86-88		
75	Решение задач	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона		Уметь решать задачи на определение условий равновесия системы двух и более заряженных тел	ФД			
76	Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей	Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей	Демонстрация силовых линий электрического поля	Знать/понимать смысл теорий дальнего действия и близкодействия, понятия «электрическое поле», величины «напряженность», уметь вычислять напряженность поля точечного заряда		89-91		
77	Решение задач	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей		Уметь вычислять напряженность поля точечного заряда, решать задачи с использованием принципа суперпозиции полей	ЗОК			
78	Силовые линии электрического поля. Напряженность поля заряженного шара	Силовые линии электрического поля. Напряженность поля заряженного шара		Уметь наглядно показывать картину силовых линий электрического поля в различных точках пространства. Уметь вычислять	ЗОК	92		

				напряженность поля заряженного шара				
79	Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Два вида диэлектриков. Поляризация диэлектриков	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле	Демонстрация проводников и диэлектриков в электрическом поле, принцип электростатической защиты	Уметь приводить примеры практического применения проводников и диэлектриков	ФО	93-95		
80	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле		Знать/понимать смысл понятия «потенциальная энергия заряженного тела». Уметь вычислять работу при перемещении заряда в однородном электростатическом поле	ФО	96		
81	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности	Наглядные пособия: изображение силовых линий и эквипотенциальных поверхностей точечного заряда, заряженной сферы и плоскости	Знать/понимать смысл физических величин: «потенциал», «работа электрического поля»; «эквипотенциальные поверхности». Уметь вычислять потенциал поля точечного заряда. Знать формулу связи между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов		97,98		
82	Емкость. Единицы емкости	Емкость.		Знать/понимать смысл величины «электрическая емкость»	ФО	99		
83	Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов		Демонстрации: электрическое поле воздушного конденсатора, энергия заряженного конденсатора, батарея конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора	Уметь объяснить назначение и применение конденсаторов. Уметь вычислять энергию заряженного конденсатора		100, 101		
84	Решение задач	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Емкость.		Уметь применять полученные знания и умения при решении экспериментальных, графических, качественных и расчетных задач по электростатике	ЗОК			

		Энергия заряженного конденсатора.						
Тема 15. Законы постоянного тока (8 ч)								
85	Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	Демонстрации: механическая аналогия электрической цепи	Знать условия существования электрического тока; знать/понимать смысл величин: «сила тока», «сопротивление», «напряжение». Знать/понимать смысл закона Ома для участка цепи, уметь определять сопротивление проводников		102-104		
86	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников	Последовательное и параллельное соединение проводников	Демонстрация последовательного и параллельного соединения проводников	Знать формулы для последовательного и параллельного соединения проводников. Уметь собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников	ЗОК	105		
87	Решение задач	Последовательное и параллельное соединение проводников		Уметь решать задачи на расчет параметров электрических цепей	ЗОК			
88	<i>ЛР №5 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»</i>	Последовательное и параллельное соединение проводников		Уметь собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников				
89	Работа и мощность постоянного тока	Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца	Демонстрация теплового и механического действия электрического тока	Знать и уметь применять при решении задач формул для вычисления работы и мощности электрического тока. Знать смысл закона Джоуля-Ленца		106		
90	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	Закон Ома для полной цепи		Знать/понимать смысл понятия «ЭДС», знать формулировку закона Ома для полной цепи	ФО	107, 108		
91	Решение задач	Работа и мощность постоянного тока. Закон Ома для полной цепи		Уметь решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока	ЗОК			
92	<i>ЛР №4 «Измерение ЭДС и внутренне-</i>	Измерение ЭДС и внутренне-		Уметь измерять ЭДС и внутренне-				

	<i>ренного сопротивления источника тока»</i>	го сопротивления источника тока		нее сопротивление источника тока				
Тема 16. Электрический ток в различных средах (8 ч)								
93	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость	Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры		Уметь объяснять электронную проводимость металлов. Знать/понимать смысл явления сверхпроводимости	ЗОК	109-112		
94	Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей	Электрический ток в полупроводниках		Уметь объяснять проводимость чистых полупроводников и при наличии примесей	ФО	113, 114		
95	Электрический ток через контакт полупроводников р- и n-типов. Транзисторы	Электрический ток через контакт полупроводников р- и n-типов. Транзисторы	Демонстрация полупроводникового диода, транзистора	Знать свойства р-n-перехода. Уметь объяснять применение транзисторов	ФД	115, 116		
96	Электрический ток в вакууме. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка	Электрический ток в вакууме	Демонстрация электронно-лучевой трубки	Знать механизм электрической проводимости в вакууме	ФО	117, 118		
97	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза		Знать механизм электрической проводимости в жидкостях. Уметь применять закон электролиза Фарадея при решении задач	ФО	119, 120		
98	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма	Электрический ток в жидкостях. <i>Плазма.</i>		Знать механизм электрической проводимости в газах	ЗОК	121-123		
99	Обобщающий урок по теме «Основы электродинамики»			Уметь решать задачи по теме «Основы электродинамики»				
100	КР №5 по теме «Основы электродинамики»			Уметь решать задачи по теме «Основы электродинамики»				
101	Итоговое повторение							
102	Итоговая контрольная работа			Уметь решать задачи по изученному материалу				
103 - 105	Резерв							

Календарно-тематическое планирование, 11 класс

№	Наименование раздела	Тема урока	Элементы содержания	Демонстрации	Требования к уровню подготовки обучающихся	Вид и формы контроля	Д / З	Дата проведения	
								план	факт
1	Магнитное поле (7 ч)	Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции	Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции	Магнитное взаимодействие проводников с током	Знать и уметь применять правило буравчика; знать/понимать смысл величины «магнитная индукция». Уметь изображать линии магнитной индукции поля прямого тока, кругового тока и катушки		1,2		
2		Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Применение закона Ампера. Громкоговоритель	Модуль вектора магнитной индукции. Модуль силы Ампера. Электроизмерительные приборы. Применение закона Ампера. Громкоговоритель	Действие магнитного поля на проводник с током. Демонстрация вращения рамки с током в магнитном поле; устройство и принцип действия демонстрационных амперметров и вольтметров	Знать и уметь применять правило левой руки, уметь вычислять силу Ампера. Иметь представление об устройстве и принципе действия электроизмерительных приборов	ФО	3-5		
3		Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Модуль силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле	Отклонение электронного пучка магнитным полем	Уметь определять величину и направление силы Лоренца. Знать/понимать явление действия магнитного поля на движение заряженных частиц; уметь приводить примеры его практического применения в технике и роль в астрофизических явлениях	ФО	6		
4		<i>ЛР №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»</i>	Наблюдение действия магнитного поля на ток		Уметь описывать и объяснять действие магнитного поля на ток	ЗОК			

5		Магнитные свойства вещества. Решение задач	Гипотеза Ампера. Температура Кюри. Ферромагнетики и их применение. Магнитная запись информации	Магнитная запись звука	Уметь решать задачи на движение заряженных частиц по окружности в однородном магнитном поле		7		
6		Обобщающий урок по теме «Магнитное поле»	Магнитное поле. Сила Ампера. Сила Лоренца		Уметь решать качественные и расчетные задачи на определение величины и направления магнитной индукции, силы Ампера и силы Лоренца	СР			
7		КР №1 по теме «Магнитное поле»	Магнитное поле. Сила Ампера. Сила Лоренца		Уметь решать качественные и расчетные задачи на определение величины и направления магнитной индукции, силы Ампера и силы Лоренца				
8	Электромагнитная индукция (9 ч)	Открытие явления электромагнитной индукции. Магнитный поток	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток	Демонстрация явления электромагнитной индукции	Знать/понимать смысл явления электромагнитной индукции, понятия «магнитный поток»		8, 9		
9		Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле	Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока	Знать/понимать смысл физических величин: «ЭДС индукции»; смысл закона электромагнитной индукции. Уметь применять правило Ленца для определения направления индукционного тока	ФО	10-12		
10		<i>ЛР №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»</i>	Изучение явления электромагнитной индукции		Знать/понимать смысл явления электромагнитной индукции, понятия «магнитный поток», смысл закона электромагнитной индукции. Уметь применять правило Ленца для определения направления индукционного тока				

11		ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон	ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон		Уметь приводить примеры практического применения явления электромагнитной индукции	ЗОК	13, 14		
12		Решение задач	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции		Уметь решать задачи с применением закона электромагнитной индукции	СР			
13		Самоиндукция. Индуктивность	Самоиндукция. Индуктивность		Знать/понимать смысл понятия «самоиндукция», физической величины «индуктивность»		15		
14		Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле	Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.		Уметь объяснять процесс возникновения электромагнитного поля	ФО	16, 17		
15		Обобщающий урок по теме «Электромагнитная индукция»	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля		Уметь решать задачи по теме	ЗОК			
16		КР №2 по теме «Электромагнитная индукция»			Уметь решать задачи по теме				
17	Механические колебания (5 ч)	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний	Демонстрация свободных и вынужденных колебаний	Уметь отличать свободные колебания от вынужденных; объяснять механизм их возникновения		18, 19		
18		Математический маятник. Динамика колебательного движения	Математический маятник. Динамика колебательного движения	Демонстрация колебаний нитяного маятника	Знать/понимать модель «математический маятник»; уравнение движения тела, колеблющегося под действием силы упругости	ФД	20, 21		
19		<i>ЛР №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»</i>	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника		Уметь определять ускорение свободного падения при помощи маятника				

20		Гармонические колебания. Фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях	Гармонические колебания. Фаза колебаний. Амплитуда колебаний. Период и частота гармонических колебаний и их зависимость от свойств системы. Превращение энергии при гармонических колебаниях		Знать/понимать смысл понятия «гармонические колебания»; характеристика колебаний – фазы, амплитуды, периода и частоты. Уметь применять формулы для периода колебаний математического маятника и тела, прикрепленного к пружине	ФО	22-24		
21		Вынужденные колебания. Резонанс. Воздействие резонанса и борьба с ним	Вынужденные колебания. Резонанс. Воздействие резонанса и борьба с ним	Демонстрация явления резонанса при колебаниях груза, прикрепленного к пружине	Знать /понимать смысл резонанса в колебательной системе и мер борьбы с ним	СР	25, 26		
22	Электромагнитные колебания (6 ч)	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях	Свободные электромагнитные колебания	Знать схему колебательного контура. Уметь описывать и объяснять процесс возникновения свободных электромагнитных колебаний и изменение энергии в этом процессе		27, 28		
23		Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных колебаний в контуре	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных колебаний в контуре		Знать основное уравнение, описывающее свободные электрические колебания в контуре, формулу Томсона	ФО	29, 30		
24		Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения	Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения	Осциллограмма переменного тока	Понимать принцип действия генератора переменного тока, смысл понятий «действующее значение силы тока» и «действующее значение напряжения»	ФО	31-32		
25		Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока	Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока	Демонстрация цепи переменного тока с катушкой индуктивности, с конденсатором	Знать/понимать процесс колебаний силы тока и напряжения в цепи с катушкой индуктивности, с конденсатором	ФО	33, 34		

26		Решение задач	Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока		Уметь решать задачи с использованием активного, емкостного и индуктивного сопротивления в цепи переменного тока	ФД			
27		Резонанс в электрической цепи. Генератор на транзисторе. Автоколебания	Резонанс в электрической цепи. Использование резонанса в радиосвязи. Генератор на транзисторе. Автоколебания		Знать/понимать процесс возникновения резонанса в электрической цепи и объяснять его использование в радиосвязи; принцип действия генератора на транзисторах, основные элементы автоколебательной системы	СР	35-36		
28	Производство, передача и использование электрической энергии (3 ч)	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы	Генератор переменного тока. Трансформаторы	Генератор переменного тока, модель трансформатора	Знать устройство и принцип работы генератора переменного тока; назначение, устройство и принцип действия трансформатора	ФО	37-38		
29		Производство и использование электрической энергии. Передача электроэнергии	Производство и использование электрической энергии. Передача электроэнергии. Эффективное использование электроэнергии	Модель «Передача электроэнергии»	Знать/понимать основные принципы производства и передачи электрической энергии; знать экономические, экологические и политические проблемы в обеспечении энергетической безопасности стран и уметь перечислить пути их решения	ЗОК	39 - 41		
30		Решение задач	Генератор переменного тока. Трансформаторы		Уметь решать задачи по теме	СР			
31	Механические волны (3 ч)	Волновые явления. Распространение механических волн	Волна. Скорость волны. Поперечные и продольные волны. Распространение механических волн		Знать/понимать смысл понятия «волна», физической величины «скорость волны». Уметь описывать процесс возникновения и распро-		42, 43		

					странения продольных и поперечных волн				
32		Длина волны. Скорость волны. Уравнение гармонической бегущей волны	Длина волны. Скорость волны. Уравнение гармонической бегущей волны		Знать/понимать смысл физических величин «длина волны», «скорость волны», знать уравнение гармонической бегущей волны	ФО	44, 45		
33		Распространение волн в упругих средах. Звуковые волны	Распространение волн в упругих средах. Плоская и сферическая волна. Звуковые волны		Уметь объяснять процесс распространения волн в упругих средах. Уметь сравнивать скорости распространения звуковых волн в различных средах	ФД	46, 47		
34	Электромагнитные волны (5 ч)	Электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения	Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения		Знать/понимать смысл понятия «электромагнитная волна», «плотность потока электромагнитного излучения». Уметь описывать и объяснять распространение электромагнитных волн. Знать историю создания теории и экспериментального открытия электромагнитных волн.	ФО	48-50		
35		Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование	Модель простейшего радиоприемника	Знать/понимать принципы радиосвязи, назначение модуляции и детектирования	ФО	51-53		
36		Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи	Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи	Демонстрация отражения, преломления электромагнитных волн.	Знать свойства электромагнитных волн. Уметь приводить примеры практического применения электромагнитных волн различных диапазонов. Уметь приводить примеры практического использования законов	ФО	54 -58		

					электродинамики в энергетике, практического использования различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций				
37		Обобщающий урок по теме «Электромагнитные волны»	Электромагнитные волны		Уметь решать задачи по изученному материалу	ЗОК			
38		КР №3 по теме «Электромагнитные колебания и волны»			Уметь решать задачи по изученному материалу				
39	Световые волны (19 ч)	Корпускулярная и волновая теории света. Скорость света	Волновые свойства света. Корпускулярно-волновой дуализм	Лабораторное оборудование: набор по оптике	Знать значение скорости света. Уметь описывать и объяснять методы определения скорости света. Уметь описывать и объяснять волновые свойства света		С. 168-170. 59		
40		Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	Законы распространения света	Прямолинейное распространение, отражение света	Знать/понимать смысл принципа Гюйгенса, закона отражения света	ФО	60		
41		Закон преломления света	Закон преломления света	Преломление света	Знать/понимать смысл закона преломления света	ФО	61		
42		<i>ЛР №4 «Измерение показателя преломления стекла»</i>	Измерение показателя преломления стекла		Уметь определять показатель преломления				
43		Полное отражение	Полное отражение		Знать/понимать смысл явления полного отражения	ЗОК	62		
44		Решение задач	Законы отражения и преломления света		Уметь решать задачи на законы отражения и преломления света	СР			
45		Линза. Построение изображения в линзе	Линза. Тонкая линза. Собирающая и рассеивающая линзы. Построение изображения в линзе. Оптические приборы	Лабораторное оборудование: наборы линз. Оптические приборы	Уметь строить изображения в тонких линзах, знать/понимать смысл понятий: «фокусное расстояние», «оптическая		63, 64		

					сила линзы)». Знать/понимать принцип получения изображений с помощью лупы, микроскопа, телескопа				
46	Решение задач	Построение изображения в линзе			Уметь строить изображения в тонких линзах	СР			
47	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы			Знать формулу тонкой линзы	ФО	65		
48	<i>ЛР №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»</i>	Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы			Уметь определять оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы				
49	Повторительно-обобщающий урок по теме «Геометрическая оптика»	Законы геометрической оптики			Уметь решать задачи на законы геометрической оптики	СР			
50	Дисперсия света	Дисперсия света	Демонстрация явления дисперсии света		Уметь описывать и объяснять явление дисперсии света. Уметь приводить примеры практического применения дисперсии.		66		
51	Интерференция механических волн. Интерференция света	Интерференция механических волн. Условия максимумов и минимумов. Интерференция света. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Проверка качества обработки поверхностей	Демонстрация интерференции света		Уметь описывать и объяснять явление интерференции света. Уметь приводить примеры практического применения интерференции света	ФО	67-69		
52	Решение задач	Интерференция света			Уметь решать задачи на явление интерференции света	СР			
53	Дифракция механических волн. Дифракция света. Дифракционная решетка		Дифракция света. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.		Знать/понимать смысл понятия «дифракция». Уметь описывать и объяснять явление дифракции, приводить примеры его практического использования. Знать/понимать смысл понятия – «период ди-		70-72		

					фракционной решетки», условие дифракционных максимумов				
54		<i>ЛР №6 «Измерение длины световой волны»</i>	Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	Прибор для определения длины волны	Уметь измерять длину световой волны с помощью дифракционной решетки				
55		Поперечность световых волн. Поляризация света	Поперечность световых волн. Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света	Поляризация света	Уметь описывать и объяснять явление поляризации света. Уметь приводить примеры практического применения поляризации	ФО	73, 74		
56		Повторительно-обобщающий урок по теме «Световые волны»			Уметь применять полученные знания и умения при решении экспериментальных, графических, качественных и расчетных задач	ЗОК			
57		КР №4 по теме «Световые волны»			Уметь применять полученные знания и умения при решении экспериментальных, графических, качественных и расчетных задач				
58	Элементы теории относительности (3 ч)	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности		Знать сущность принципа относительности в механике и электродинамике, постулаты теории относительности		75-77		
59		Основные следствия из постулатов теории относительности	Относительность расстояний. Относительность промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей		Знать релятивистские эффекты сокращения размеров, замедления времени, релятивистский закон сложения скоростей	ФО	78		
60		Элементы релятивистской динамики	Элементы релятивистской динамики		Знать/понимать смысл физической величины «энергия покоя»	ФО	79		
61		Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные	Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные ап	Получение спектра с помощью призмы.	Знать виды излучений. Уметь описывать и объ		80-83		

		аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ	параты. Виды спектров. Спектральный анализ	Линейчатые спектры излучения	яснить линейчатые спектры излучения и поглощения. Знать/понимать сущность спектрального анализа				
62		<i>ЛР №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»</i>	Наблюдение сплошного и линейчатого спектров	Лабораторное оборудование: спектрометры лабораторные, источник света с линейчатым спектром, прибор для зажигания спектральных трубок	Уметь наблюдать сплошной и линейчатый спектры				
63		Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения		Уметь объяснять практическое применение инфракрасного и ультрафиолетового излучений	ФО	84		
64		Рентгеновское излучение	Открытие рентгеновских лучей. Свойства рентгеновских лучей. Устройство рентгеновской трубки		Уметь объяснять возникновение и практическое применение рентгеновских лучей		85		
65		Шкала электромагнитных волн	Шкала электромагнитных волн	Демонстрация таблицы «Шкала электромагнитных излучений»	Знать основные свойства электромагнитных волн	ФО	86		
66	Световые кванты (7 ч)	Фотоэффект. Теория фотоэффекта	Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Законы фотоэффекта	Демонстрация явления фотоэффекта	Знать/понимать смысл понятий: фотоэффект, фотон; величин «работа выхода», «красная граница фотоэффекта». Знать и уметь применять законы фотоэффекта и уравнение Эйнштейна для фотоэффекта		87-88		
67		Решение задач	Законы фотоэффекта. Теория фотоэффекта		Знать законы фотоэффекта и уметь объяснять их, используя знания о строении вещества, гипотезу Планка и уравнение Эйнштейна	СР			

68		Фотоны. Применение фотоэффекта	Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.		Знать/понимать смысл понятия «фотон», величин «энергия фотона», «импульс фотона». Знать историю развития взглядов на природу света. Знать/понимать смысл гипотезы де Бройля. Уметь объяснять практическое применение фотоэлементов		89, 90		
69		Давление света. Химическое действие света. Фотография	Давление света. Химическое действие света. Фотография		Уметь объяснять возникновение давления света	ФД	91-92		
70		Решение задач	Теория фотоэффекта		Уметь решать задачи по фотоэффекту	СР			
71		Повторительно-обобщающий урок по теме «Световые кванты»	Теория фотоэффекта. Фотоны		Уметь решать задачи по изученному материалу	ЗОК			
72		КР №5 по теме «Световые кванты»							
73	Атомная физика (3 ч)	Строение атома. опыты Резерфорда	Модель Томсона. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.		Знать/понимать смысл экспериментов, на основе которых была предложена планетарная модель строения атома. Уметь на примере моделей атома Томсона и Резерфорда показывать, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов		93		

74	Физика атомного ядра (12 ч)	Квантовые постулаты Бора	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика		Знать/понимать сущность квантовых постулатов Бора, уметь описывать и объяснять квантовые явления с помощью гипотез Планка, де Бройля и постулатов Бора	ФО	94, 95		
75		Лазеры	Лазеры	Демонстрация лазера	Знать/понимать смысл понятий спонтанное и индуцированное излучение, понимать принцип действия лазера, приводить примеры практического применения	ФО	96		
76		Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	Принцип действия приборов для регистрации элементарных частиц. Газоразрядный счетчик Гейгера. Камера Вильсона. Пузырьковая камера. Метод толстослойных фотоэмульсий	Счетчик ионизирующих частиц	Знать/понимать принцип действия приборов для регистрации элементарных частиц	ЗОК	97		
77		Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения	Демонстрационное оборудование: датчик ионизирующих излучений, камера для демонстрации следов альфа-частиц	Уметь описывать и объяснять процесс радиоактивного распада. Уметь записывать реакции альфа-, бета-распада	ФО	98, 99		
78		Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы		Знать/понимать смысл понятий: естественная и искусственная радиоактивность, уметь приводить примеры практического применения радиоактивных изотопов. Знать/понимать смысл закона радиоактивного распада	ФО	100-102		
79	Решение задач	Закон радиоактивного распада		Уметь решать задачи на закон радиоактивного распада	ФД	102			

80		Открытие нейтрона	Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона		Знать историю открытия нейтрона	СР	103		
81		Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Дефект массы и энергия связи ядра	Периодическая таблица химических элементов	Знать/понимать смысл понятий: атом, атомное ядро, изотоп, нуклон, протон, нейтрон. Уметь определять зарядовое и массовое числа. Знать/понимать смысл величин: энергия связи, удельная энергия связи, дефект масс		104, 105		
82		Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции		Знать/понимать условия протекания и механизм ядерных реакций, уметь рассчитывать выход ядерной реакции	ФО	106-108		
83		Ядерный реактор. Термоядерные реакции	Ядерный реактор. Термоядерные реакции		Знать схему и принцип действия ядерного реактора, особенности термоядерных реакций	ФО	109, 110		
84		Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение	Ядерная энергетика. Ядерное оружие		Знать/понимать важнейшие факторы, определяющие перспективность различных направлений развития энергетики: экономические, экологические, геополитические и т. д. Знать/понимать историю исследований, проблемы и перспективы термоядерной энергетики	ФД	111, 112		
85		Биологическое действие радиоактивных излучений	Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения		Уметь описывать и объяснять взаимодействие ионизирующих излучений с веществом, биологическое действие ионизирующих излучений,	ФО	113		

					естественный радиоактивный фон, последствия радиоактивных загрязнений				
86		Повторительно-обобщающий урок «Физика атомного ядра»			Уметь описывать и объяснять квантовые явления, применяя гипотезы Планка и де Бройля, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, законы сохранения в ядерных реакциях. Знать/понимать историю развития квантовой теории, актуальность и перспективы квантовой физики в развитии инновационных технологий (нанотехнологии)	ЗОК			
87		КР №6 по теме «Физика атомного ядра»			Уметь применять полученные знания и умения при решении качественных и расчетных задач по квантовой физике				
88	Элементарные частицы (1 ч)	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы		Знать/понимать смысл понятий: элементарная частица, античастица. Уметь описывать и объяснять взаимные превращения частиц и квантов. Знать классификацию и основные характеристики элементарных частиц		114, 115		
89-91		Итоговое повторение							
92		Итоговая контрольная работа							

93	Солнечная система (3 ч)	Видимые движения небесных тел. Законы движения планет	Солнечная система. Видимые движения небесных тел. Законы движения планет	Видеофильмы, слайды (диапозитивы) и таблицы по астрономии. Портреты выдающихся астрономов. Карта звездного неба	Знать/понимать смысл понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, небесный меридиан. Уметь описывать и объяснять движение небесных тел и искусственных спутников Земли. Знать законы Кеплера		116-117		
94		Система Земля – Луна	Видимое движение Земли. Солнечные и лунные затмения. Приливные явления	Модель для демонстрации солнечных и лунных затмений	Уметь объяснять механизм солнечных и лунных затмений, приливных явлений	ФО	118		
95		Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы	Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Астероиды. Кометы. Метеоры и метеориты		Знать основные параметры, историю открытий и исследований планет земной группы. Знать основные параметры, историю открытий и исследований планет-гигантов. Уметь описывать и объяснять: пояс астероидов, изменение внешнего вида комет, метеорные потоки, ценность метеоритов	ФО	119		
96	Солнце и звезды (2 ч)	Солнце. Основные характеристики звезд	Основные характеристики Солнца. Строение солнечной атмосферы. Основные характеристики звезд. Источники энергии Солнца и звезд		Знать/понимать смысл понятий: фотосфера, хромосфера, солнечная корона, вспышки, протуберанцы, солнечный ветер. Знать/понимать смысл понятий: звезды-гиганты, звезды-карлики, переменные и двойные звезды, нейтронные звезды, черные дыры	ФО	120-121		
97		Внутреннее строение Солнца и звезд главной последовательности. Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд		Знать/понимать современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд	ФО	122-123		

98	Строение Вселенной (2 ч)	Млечный путь – наша Галактика. Галактики	Галактика. Активные галактики и квазары		Уметь описывать строение Вселенной, виды галактик. Знать/понимать смысл понятий: галактика, наша Галактика, Млечный путь, межзвездное вещество, квазар	ФО	124, 125		
99		Строение и эволюция Вселенной	Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Строение и эволюция Вселенной		Знать сущность теорий о зарождении и эволюции Вселенной	ФО	126		
100		Единая физическая картина мира	Фундаментальные взаимодействия		Знать/понимать смысл понятия фундаментальные взаимодействия, уметь описывать виды фундаментальных взаимодействий		127		
101 - 102		Резерв							