

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШКОЛА № 1621 ДРЕВО ЖИЗНИ»
107078, г. Москва, М. Козловский переулок, д. 3
Тел/факс 8(495) 624-01-58, e-mail: 1621@edu.mos.ru

РАССМОТРЕНА
и РЕКОМЕНДОВАНА к
утверждению
на заседании Педагогического Совета
31 августа 2017 г. Протокол №1



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБОУ Школа № 1621
Ю.С. Ясинская
Приказ от 01.09.2017 г. № 15-В

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
предмет ФИЗИКА
СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ
10 - 11 КЛАСС
(базовый уровень)

Разработана:

Сибирмовский Дмитрий Юрьевич
учитель высшей категории

Москва
2017 / 2018 учебный год

Рабочая программа по физике 10 - 11 класс (2 часа в неделю, 136 часов за два года)

Общая характеристика учебного предмета

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой современной культуры. Без знания физики в ее историческом развитии человек не поймет историю формирования других составляющих современной культуры. Изучение физики необходимо человеку для формирования миропонимания, для развития научного способа мышления.

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.

Ценностные ориентиры курса физики рассматриваются как формирование уважительного отношения к созидательной и творческой деятельности, понимания необходимости эффективного и безопасного использования различных технических устройств, сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс физики обладает возможностью для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентиры направлены на воспитание у обучающихся правильного использования физической терминологии, потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонентов, участвовать в дискуссии, способности открыто выражать и аргументированно отстаивать свою точку зрения

Целями изучения физики в средней (полной) школе являются:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки. Сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

- формирование у обучающихся целостного представления о роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;

- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности,- навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в повседневной жизни.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство учащихся с *методом научного познания и методами исследования* объектов и явлений природы;

- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;

- формирование у учащихся *умений наблюдать* природные явления и *выполнять опыты*, лабораторные работы и *экспериментальные исследования* с использованием измерительных приборов, *широко применяемых в практической жизни*;

- овладение учащимися такими *общенаучными понятиями*, как природное явление, *эмпирически установленный факт*, *проблема*, *теоретический вывод*, *результат экспериментальной проверки*;

- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки *удовлетворения бытовых, производных и культурных потребностей человека*

Учебная программа 10-11 класса рассчитана на **136 часов**, по **2 часа в неделю**. **Курс завершается итоговым тестом**, составленным согласно требованиям уровню подготовки выпускников средней (полной) школы

3.График реализации рабочей программы по физике 10 класса

№ п/п	Наименование разделов и тем	Все го часов	В том числе на			Формы организации и основные виды учебной деятельности
			Урок и	Лабораторные работы	Контрольные работы	
1	Введение	1	1	0	0	Формировать умения ставить цели деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, развивать способности ясно и четко излагать свои мысли. Производить измерения физических величин. Высказывать гипотезы для наблюдаемых явлений. Предлагать модели явлений. Указывать границы применимости физических законов
2	Кинематика	9	8	0	1	Представлять механическое движение тела уравнениями зависимости координат и

					Кинематика»	<p>проекций скорости от времени. Представлять механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени. Определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени. Приобрести опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей</p>
3	Динамика	8	8	0	0	<p>Измерять массу тела . Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Применять закон</p>

						всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел. Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил и ускорений
4	Законы сохранения	7	5	1	1	<p>Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела. Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле. Находить потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости</p> <p>Контрольная работа №2 «Динамика. Законы сохранения в механике»</p>
				№ 1 «Изучение закона сохранения механической энергии»		
5	Основы молекулярно-кинетической теории	6	6	0	0	Выполнять эксперименты, служащие обоснованию молекулярно-кинетической теории. Различать

						основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твердых тел. Решать задачи с применением основного уравнения молекулярно – кинетической теории газов
6	Температура. Энергия теплового движения молекул.	2	2	0	0	Распознавать тепловые явления и объяснять основные свойства или условия протекания этих явлений
7	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы	2	1	1	0	Определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения идеального газа. Представлять графиками изопроцессы. Исследовать экспериментально зависимость $V(T)$ в изобарном процессе
8	Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела.	3	3	0	0	Измерять влажность воздуха
9	Основы термодинамики	7	6	0	1	Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса перехода
10						Контрольная работа №3 «Молекулярная физика. Основы термодинамики»

						<p>вещества из одного агрегатного состояния в другое. Рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работу в переданное количество теплоты на основании первого закона термодинамики. Объяснять принципы действия тепловых машин. Уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссиях, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения</p>
11	Электростатика.	9	9	0	0	<p>Вычислять силы взаимодействия точечных электрических зарядов .Вычислять напряженность электрического поля точечного электрического заряда. Вычислять потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычислять энергию поля заряженного конденсатора</p>
12	Законы постоянного тока	8	5	2	1	Выполнять

				№ 3 « Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	Контрольная работа №4 « Законы постоянного тока»	расчеты сил токов и напряжений на участках электрических цепей. Измерять мощность электрического тока. Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.
				№4 « Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»		
13	Электрический ток в различных средах	6	5		Итоговая контрольная работа в форме ЕГЭ за курс 10 класса	использовать знания об электрическом токе в различных средах в повседневной жизни для обеспечения: безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами; сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.
	Итого	68 ч	59	4	5	

График реализации рабочей программы по физике 11 класса

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе на			Формы организации и основные виды учебной деятельности
			Уроки	Лабораторные работы	Контрольные работы	
1	Магнитное поле	5	4	1	0	Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле. Объяснять принцип действия электродвигателя. Вычислять силы, действующие на
				№1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	-	

						электрический заряд, движущейся в магнитном поле
2	Электромагнитная индукция	6	4	1	1	Исследовать явление электромагнитной индукции. Объяснить принцип действия генератора электрического тока
				№2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Контрольная работа № 1. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	
3	Электромагнитные колебания	3	3	0	0	Наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи. Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности
				-	-	
4	Производство, передача и использование электрической энергии	4	4	0	0	Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности
				-	-	
5	Электромагнитные волны	4	3	0	1	Наблюдать явление интерференции электромагнитных волн. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона
				-	Контрольная работа №2 «Электромагнитные колебания и волны»	
6	Световые волны	10	8	1	1	Применять практические
				№3 «Измерение	Контроль	

				показателя преломления света»	ьная работа №3 « Оптика. Световые волны»	законы отражения и преломления света при решении задач. Строить изображения, даваемые линзами. Рассчитывать расстояние от линзы до изображения предмета. Рассчитывать оптическую силу линзы. Наблюдать явление дифракции света. Определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза т с помощью дифракционной решетки
7	Элементы теории относительности	3	3	0	Самостоятельная работа № 1	: Рассчитывать энергию связи системы тел по дефекту масс
8	Излучение и спектры	4	3	1	0	Знать особенности видов излучений. Иметь представление о шкале электромагнитных волн. Объяснять шкалу электромагнитных волн. Знать распределение энергии в спектре. Три типа спектров. Значение спектрального анализа
9	Световые кванты	2	2	0	0	Знать/понимать смысл понятий: фотоэффект, фотон. Знать и уметь применять уравнение

						Эйнштейна для фотоэффекта
10	Атомная физика	2	2	0	Контрольная работа №4 «Световые кванты.»	Знать модели Томсона и опыт Резерфорда. Понимать смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома. Понимать квантовые постулаты Бора. Иметь понятие о вынужденном индуцированном излучении. Знать свойства лазерного излучения. Уметь применять постулаты Бора для объяснения механизма испускания света атомами.
11	Физика атомного ядра	5	4	0	1	Контрольная работа №5 «Физика атомного ядра» Знать области применения α, β, γ -излучения. Уметь описывать и объяснять физические явления: радиоактивности, α, β, γ -излучения. Понимать смысл физических понятий: строение атомного ядра. ядерные силы. Приводить примеры строения ядер химических элементов.
12	Элементарные частицы	1	1	0	0	Знать различие трех этапов развития физики элементарных частиц. Иметь представление о всех стабильных элементарных частицах

						Объяснять физическую картину мира. Иметь представление о том, какой решающий вклад вносит современная физика в научно-техническую революцию
13	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	1	1	0	Самостоятельная работа № 2	
14	Строение Вселенной	7	7	0	Самостоятельная работа № 3	Знать строение Солнечной системы. Описывать движение небесных тел. Описывать Солнце как источник жизни на Земле. Знать смысл понятий: планета, звезда.
15	Повторение	11	11	0	1 итоговая в форме ЕГЭ	Систематизация и обобщение курса физики средней школы
	Итого	68 ч	59	4	5	

Основное содержание программы

Научный метод познания природы.

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.

Методы научного исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Погрешности измерения физических величин. Научные гипотезы. Модели

физических явлений. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Физическая картина мира. Открытия в физике – основа прогресса в технике и технологии производства.

Механика

Система отсчета . скалярные и векторные физические величины. Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Принцип относительности Галилея.

Масса и сила. Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальные системы отсчета. Закон всемирного тяготения.

Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии

Лабораторные работы

Изучение закона сохранения механической энергии

Демонстрации

- зависимость траектории от выбора системы отсчета
- падение тел в воздухе и вакууме
- явление инерции
- измерение сил
- сложение сил
- зависимость силы упругости от деформации
- реактивное движение
- переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Молекулярная физика

Молекулярно – кинетическая теория строения вещества и ее экспериментальные основания.

Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа.

Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой.

Строение жидкостей и твердых тел.

Внутренняя энергия . Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. Проблемы теплоэнергетики и охрана окружающей среды.

Лабораторные работы

Опытная проверка закона Гей - Люссака.

Демонстрации

- механическая модель броуновского движения
- измерение 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
- устройство гигрометра и психрометра .
- кристаллические и аморфные тела.
- модели тепловых двигателей.

Электродинамика

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Разность потенциалов. Источники постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Полупроводники.

Демонстрации

- электризация тел
- электромметр
- энергия заряженного конденсатора
- электроизмерительные приборы

Лабораторные работы

Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.
Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока

Электродинамика (продолжение)

Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электродвигатель. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индукционный генератор электрического тока.

Демонстрации

- магнитное взаимодействие токов
- отклонение электронного пучка магнитным полем
- магнитная запись звука
- зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Лабораторные работы

- наблюдение действия магнитного поля на ток
- изучение явления электромагнитной индукции

Электромагнитные колебания и волны

Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Скорость света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект масс и энергия связи.

Лабораторные работы

Измерение показателя преломления света

Демонстрации

- свободные электромагнитные колебания
- осциллограмма переменного тока
- генератор переменного тока
- излучение и прием электромагнитных волн

- отражение и преломление электромагнитных волн
- интерференция света
- дифракция света
- получение спектра с помощью линзы
- получение спектра с помощью дифракционной решетки
- поляризация света
- прямолинейное распространение, отражение и преломление света.
- оптические приборы

Квантовая физика

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света. Корпускулярно – волновой дуализм.

Модели строения атома. опыты Резерфорда. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения.

Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Фундаментальные взаимодействия.

Лабораторные работы

Наблюдение сплошного и линейчатого спектров

Демонстрации

- Фотоэффект
- линейчатые спектры излучения
- лазер
- счетчик ионизирующих излучений

Строение Вселенной

Расстояние до Луны, Солнца и ближайших звезд. Космические исследования, их научное и экономическое значение. Природа Солнца и звезд, источники энергии. Физические характеристики звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика и место Солнечной системы в ней. Другие галактики. Представление о расширении Вселенной

Внеурочная деятельность:

проект «развитие средств связи»

доклады или презентации «Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи»

доклады или презентации «Построение изображений в плоском зеркале»

доклады или презентации «Построение изображений преломлённого луча»

проект «Открытия и достижения в космонавтике»

проект «Применение фотоэффекта»

проект «Лазеры и их применение»

доклады или презентации об открытии α, β, γ - излучения

проект «что видят в одном в одном явлении природы разные люди»

доклады или презентации «Строение солнечной системы» и «Планета Луна – единственный спутник Земли».

доклады или презентации «Общие сведения о Солнце»

доклады или презентации «Источники энергии и внутреннее строение Солнца»

доклады или презентации «Звёзды и источники их энергии»

Экспериментальная физика.

Опыты, иллюстрирующие изучаемые явления.

Возможные исследовательские проекты:

Задачи по кинематике из жизни, « Необычный ученый физик», История открытия законов динамики на основе астрономических наблюдений, Сила трения в моей жизни, Изготовить модели броуновского движения, Изготовить модели по строению веществ, Температура живых организмов, Изготовить модели кристаллов, Современная энергетика и перспективы ее развития, Полупроводники, их прошлое и будущее, Физика в человеческом теле, Российские лауреаты Нобелевской премии в области физики, Физика в загадках.

5. Учебные компетенции и способы деятельности

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников обще учебных 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, 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.

Выработка компетенций:

Общеобразовательных, знаниево - предметных (учебно - познавательная и информационная компетенция)

- ✓ самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата);
- ✓ использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
- ✓ использовать мульти медийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки, передачи, математизации информации, презентации результатов познавательной и практической деятельности;
- ✓ оценивать и корректировать своё поведение в окружающей среде, выполнять экологические требования в практической деятельности и повседневной жизни.
- ✓

предметно-ориентированных, репродуктивно – деятельностных(социально – трудовая и компетенция личностного самосовершенствования)

- ✓ понимать возрастающую роль науки, усиление взаимосвязи и взаимного влияния науки и техники, превращение науки в непосредственную производительную силу общества;
- ✓ осознавать взаимодействие человека с окружающей средой, возможности и способы охраны природы;
- ✓ развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения физических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- ✓ воспитывать убеждённость в позитивной роли физики в жизни современного общества, понимание перспектив развития энергетики, транспорта, средств связи и др.;
- ✓ овладевать умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных физических явлений;
- ✓ применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и механизмов в быту, сельском хозяйстве и производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Ценностно – смысловой, общекультурной и коммуникативной

- ✓ понимать ценностные ориентации ученика, его способность видеть и понимать окружающий мир
- ✓ умение ученика выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков
- ✓ Приобретение опыта освоения учеником научной картины мира
- ✓ Овладение способами взаимодействия с окружающими и удалёнными людьми и событиями, умение задавать вопрос и вести дискуссию, владение разными социальными ролями в коллективе

6. Планируемые результаты освоения курса физики выпускника 10-го класса

В результате изучения физики ученик 10 класса должен:

Знать/понимать:

Смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, физический закон, теория, принцип, постулат, пространство, время, вещество, взаимодействие, инерциальная система отсчета, материальная точка, идеальный газ, электромагнитное поле;

Смысл физических величин: путь, перемещение, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, температура, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, электродвижущая сила.

Смысл физических законов, принципов, постулатов: принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса и механической энергии, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка электрической цепи, закон Джоуля – Ленца, закон Гука, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения

Уметь описывать и объяснять:

- **физические явления:** равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, тепловое действие тока;

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

- **результаты экспериментов:** независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела, нагревание газа при его быстром сжатии охлаждение при быстром расширении, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, броуновское движение, электризацию тел при их контакте, зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;

- **фундаментальные опыты,** оказывающие существенное влияние на развитие физики;

- **приводить примеры практического применения физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;

- **определять характер физического процесса** по графику, таблице и формуле;

- **отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы** на основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что: наблюдение 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 не известные явления;

- **приводить примеры опытов,** иллюстрирующих, что: наблюдение и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и научных теорий, эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов, физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты, физическая теория позволяет предсказывать еще не известные 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

- **измерять**: расстояние, промежутки времени, массу, силу, давление, температуру, влажность воздуха, силу тока, напряжение, электрическое сопротивление, работу и мощность электрического тока, скорость, ускорение свободного падения, плотность вещества, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

- **применять** полученные знания для решения физических задач;

- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды, рационального природопользования и охраны окружающей среды, определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

Планируемые результаты освоения курса физики выпускника 11-го класса

В результате изучения физики ученик 11 класса 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 в развитие физики

Уметь:

Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную 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 наблюдение 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 не известные явления;

Приводить примеры практического использования физических знаний: законы механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различные виды 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.

7. Результаты освоения курса физики

Личностные результаты:

- ✓ В ценностно - ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- ✓ В трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- ✓ В познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

- ✓ Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно – информационный анализ, моделирование и т д) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- ✓ Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно – следственных связей, поиск аналогов;
- ✓ Умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- ✓ Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- ✓ Использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты:

- ✓ В познавательной сфере: давать определения изученным понятиям, называть основные положения изученных теорий и гипотез, описывать демонстрационные и самостоятельно проводить эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык физики, классифицировать изученные объекты и явления, делать выводы и умозаключения из наблюдений , изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты, структурировать изученный материал, интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников, применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- ✓ В ценностно – ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов ;
- ✓ В трудовой сфере – проводить физический эксперимент;
- ✓ В сфере физической культуры – оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

8. Оценка ответов учащихся

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых

задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

оценка контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

оценка лабораторных работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.

Перечень ошибок:

грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки

9. Учебно – методический комплект

1. Пурешева Н.С., Важеевская Н.Е., Исаева Д.А. Физика 10 класс. – М.: Дрофа, 2015.
2. Пурешева Н.С., Важеевская Н.Е., Исаева Д.А. Чаругин В.М. 11 класс - М.: Дрофа, 2015
3. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 10-11 классы.-М.: Дрофа, 2007.

4. Лебедев И.Ю. Физика ЕГЭ Учебно – справочные и контрольно – измерительные материалы. – М.: Просвещение, 2012.
5. Сауров Ю.А. Физика . Поурочные разработки. 10 класс. – М.: Просвещение, 2010
6. Парфентьев Н.А. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М.: просвещение, 2010

Содержание материала комплекта полностью соответствует Примерной программе по физике среднего (полного) общего образования (базовый уровень) , обязательному минимуму содержания. Комплект рекомендован Министерством образования РФ.

Изучение курса физики в 10 классе структурировано на основе физических теорий следующим образом: механика, молекулярная физика, электродинамика. Ознакомление учащихся с разделом « Физика и методы научного познания» предполагается проводить при изучении всех разделов курса.

Контрольно – измерительные материалы, направленные на изучение уровня:

- **знаний основ физики** (монологический ответ, экспресс – опрос, фронтальный опрос, тестовый опрос, написание и защита сообщения по заданной теме, объяснение эксперимента)
- **приобретенных навыков** самостоятельной и практической деятельности учащихся (в ходе выполнения лабораторных работ и решения задач)
- **развитых свойств личности:** творческих способностей, интереса к изучению физики, самостоятельности, коммуникативности, критичности, рефлексии.
-

Используемые технические средства

- Персональный компьютер
- Мультимедийный проектор

Используемые технологии: здоровьесбережения, проблемного обучения, педагогика сотрудничества, развития исследовательских навыков, дифференцированного подхода в обучении развития творческих способностей

Образовательные диски

- Учебные демонстрации по всему курсу физики старшей школы с подробными комментариями. DVD диск.6 ИМЦ Арсенал образования, 2012
- Физика. 11 класс. Электронное приложение к учебнику Г.Я. Мякишева, Б.Б.Буховцева, В.М. Чургина (1 DVD). Просвещение, 2010

Презентации, созданные учителем и детьми в процессе образовательного процесса по каждой изучаемой теме

Комплект физического оборудования для проведения лабораторных работ

Таблицы

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС (68 часов, 2 часа в неделю)

№ недели/у рока	Тема урока	№ урока в теме
	Кинематика 10 часов	
1/1	ТБ на уроках физики. Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты.	1

1/2	Механическое движение, виды движений, его характеристики	2
2/3	Равномерное движение тел. Скорость . Уравнение равномерного движения. Решение задач.	3
2/4	Графики равномерного прямолинейного движения. Решение задач.	4
3/5	Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей.	5
3/6	Прямолинейное равноускоренное движение	6
4/7	Решение задач на движение с постоянным ускорением.	7
4/8	Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка.	8
5/9	Решение задач по теме « Кинематика»	9
5/10	Контрольная работа №1 « Кинематика»	10
	Динамика 8 часов	
6/11	Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона.	1
6/12	Понятие силы как меры взаимодействия тел. Решение задач.	2
7/13	Второй и третий закон Ньютона.	3
7/14	Принцип относительности Галилея	4
8/15	Явление тяготения. Гравитационные силы.	5
8/16	Закон всемирного тяготения	6
9/17	Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки.	7
9/18	Силы упругости и силы трения	8
	Законы сохранения 7 часов	
10/19	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	1
10/20	Реактивное движение. Решение задач (закон сохранения импульса)	2
11/21	Работа силы. Мощность. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая	3
11/22	Закон сохранения энергии в механике	4
12/23	Лабораторная работа № 1 « Изучение закона сохранения механической энергии»	5
12/24	Обобщение на законы сохранения в механике. Решение задач	6
13/25	Контрольная работа № 2 « Динамика. Законы сохранения в механике»	7
	Основы молекулярно-кинетической теории 6 часов	
13/26	Строение вещества. МКТ. Броуновское движение.	1
14/27	Масса молекул. Количество вещества.	2
14/28	Решение задач на расчет величин, характеризующих молекулы.	3

15/29	Силы взаимодействия молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел	4
15/30	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ.	5
16/31	Решение задач МКТ	6
	Уравнение состояния идеального газа 4 часа	
16/32	Температура. Тепловое равновесие	1
17/33	Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии движения молекул	2
17/34	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	3
18/35	Решение задач на изопроцессы. Лабораторная работа № 2 « Опытная проверка закона Гей – Люссака»	4
	Взаимные превращения жидкости и газа 3 часа	
18/36	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение и испарение жидкостей.	1
19/37	Свойства поверхности жидкостей. Капиллярные явления . Влажность воздуха и ее измерение.	2
19/38	Кристаллические и аморфные тела	3
	Основы термодинамики 7 часов	
20/39	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике	1
20/40	Количество теплоты. Удельная теплоемкость	2
21/41	Первый закон термодинамики. Решение задач	3
21/42	Необратимость процессов в природе. Решение задач. Второй закон термодинамики.	4
22/43	Принцип действия и КПД тепловых двигателей	5
22/44	Обобщающий урок по разделу : « Молекулярная физика. Термодинамика»	6
23/45	Контрольная работа № 3 « Молекулярная физика. Основы термодинамики.	7
	Электростатика 9 часов	
23/46	Электродинамика. Строение атома. Электрон. Электрический заряд и элементарные частицы	1
24/47	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	2
24/48	Решение задач (закон сохранения электрического заряда и закон Кулона)	3
25/49	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Решение задач.	4
25/50	Силовые линии электрического поля. Решение задач.	5
26/51	Решение задач	6
26/52	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле	7

27/53	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью поля и напряжением.	8
27/54	Конденсаторы. Назначение, устройство и виды	9
	Законы постоянного тока 8 часов	
28/55	Электрический ток. Условия, необходимые для его существования.	1
28/56	Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	2
29/57	Лабораторная работа № 3 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	3
29/58	Работа и мощность постоянного тока	4
30/59	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	5
30/60	Лабораторная работа № 4 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	6
31/61	Решение задач (законы постоянного тока)	7
31/62	Контрольная работа № 4 «Электростатика. Законы постоянного тока»	8
	Электрический ток в различных средах 6 часов	
32/63	Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	1
32/64	Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов	2
33/65	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка	3
33/66	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	4
34/67	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды	5
34/68	Итоговый урок. Тестирование.	6

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС (68 часов, 2 часа в неделю)

№ недели/урока	Тема урока	№ урока в теме
	Магнитное поле 5 часов	
1/1	Магнитное поле и его свойства	1
1/2	Магнитное поле постоянного электрического тока	2

2/3	Действие магнитного поля на проводник с током. Лабораторная работа № 1 « Наблюдение действия магнитного поля на ток»	3
2/4	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд.	4
3/5	Решение задач по теме « Магнитное поле»	5
	Электромагнитная индукция 6 часов	
3/6	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.	1
4/7	Направление индукционного тока. Правило Ленца	2
4/8	Самоиндукция. Индуктивность.	3
5/9	Лабораторная работа № 2 « Изучение явления электромагнитной индукции»	4
5/10	Электромагнитное поле	5
6/11	Контрольная работа № 1 « Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	6
	Электромагнитные колебания 7 часов	
6/12	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания	1
7/13	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях	2
7/14	Переменный электрический ток	3
8/15	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы	4
8/16	Решение задач по теме « Трансформаторы»	5
9/17	Производство и использование электрической энергии Передача электроэнергии	6
9/18	Контрольная работа № 2 «Электромагнитные колебания»	7
	Электромагнитные волны 14 часов	
10/19	Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн	1

10/20	Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприемник.	2
11/21	Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи	3
11/22	Контрольная работа № 3 «Электромагнитные колебания и волны»	4
12/23	Скорость света	5
12/24	Закон отражения света. Решение задач на закон отражения света	6
13/25	Закон преломления света. Решение задач на закон преломления света	7
13/26	Лабораторная работа № 3 «Измерение показателя преломления стекла»	8
14/27	Линза. Построение изображения в линзе	9
14/28	Дисперсия света	10
15/29	Интерференция света. Дифракция света	11
15/30	Поляризация света	12
16/31	Решение задач по теме «Оптика. Световые волны»	13
16/32	Контрольная работа № 3 «Оптика. Световые волны»	14
	Элементы СТО 3 часа	
17/33	Постулаты теории относительности	1
17/34	Релятивистский закон сложения скоростей. Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика	2
18/35	Связь между массой и энергией Самостоятельная работа «Элементы теории относительности»	3
	Излучения и спектры 4 часа	
18/36	Виды излучений. Шкала электромагнитных волн	1

19/37	Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ	2
19/38	Лабораторная работа № 4 « Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	3
20/39	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения Рентгеновские лучи	4
	Световые кванты 3 часа	
20/40	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна	1
	Фотоны. Применение фотоэффекта	2
21/41	Контрольная работа № 4 « Световые кванты»	3
	Строение атома и атомного ядра 9 часов	
21/42	Строение атома. Опыты Резерфорда	1
22/43	Квантовые постулаты Бора. Лазеры	2
22/44	Строение атомного ядра. Ядерные силы	3
23/45	Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада	4
23/46	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор	5
24/47	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений	6
24/48	Контрольная работа № 5 «Физика атома и атомного ядра»	7
25/49	Физика элементарных частиц	8
25/50	Единая физическая картина мира Физика и научно – техническая революция	9
	Строение вселенной 7 часов	
26/51	Строение солнечной системы	1
26/52	Система Земля - Луна	2

27/53	Общие сведения о Солнце	3
27/54	Источники энергии и внутреннее строение Солнца	4
28/55	Физическая природа звезд	5
28/56	Наша галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной	6
29/57	Происхождение и эволюция галактик и звезд. Самостоятельная работа «Строение Вселенной»	7
	Повторение 11 часов	
29/58	Повторение. Равномерное и неравномерное прямолинейное движение. Решение задач	1
30/59	Повторение . Законы Ньютона. Решение задач	2
30/60	Повторение . Силы в природе. Решение задач	3
31/61	Повторение . Законы сохранения в механике. Решение задач	4
31/62	Повторение . Основы МКТ. Решение задач	5
32/63	Повторение . Взаимное превращение жидкостей, газов. Решение задач	6
32/64	Повторение . Свойства твёрдых тел, жидкостей и газов. Тепловые явления. Решение задач	7
33/65	Повторение . Электростатика. Законы постоянного тока. Решение задач	8
33/66	Повторение . Электромагнитные явления. Решение задач	9
34/67	Итоговая контрольная работа.	10
34/68	Работа над ошибками.	11