

Рассмотрена на заседании
методического объединения
МБОУ «СШ № 11»
протокол № 1
от 29.08.2023г.
Руководитель

_____ Архипова О. Е.

Утверждаю
Директор МБОУ «СШ № 11»
_____ И. А. Корепанов
Приказ № 149-ОД от
30.08.2023г.

Рабочая программа

по физике в 11 классе

Составитель: Наговицына Е. А.

2023– 2024 учебный год

Пояснительная записка. 11 класс

Рабочая программа составлена на основе

- Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по физике, утвержденного Приказом Минобрнауки РФ № 1089 от 05.03.2004;
- Примерной программы основного общего образования по физике и астрономии и программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл. /сост. В.А.Коровин, В.А.Орлов. – 2-е издание, М.:Дрофа,2009.
- Методических рекомендаций к учебникам Г.Я.Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н.Сотского "Физика.10 класс" и "Физика. 11класс", М.: Просвещение, 2004.

Рабочая программа ориентирована на использование УМК:

Мякишев Г. Я., Б. Б. Буховцев, В.М.Чаругин, Физика 11 (базовый и профильный), М.: Просвещение, 2012.

Учебник входит в федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2016-2017 учебный год.

Рабочая программа для 11-х классов включает в себя: Электродинамика. Колебания и волны. Оптика. Квантовая физика и элементы астрофизики.

Содержание и структура этого курса обеспечивает:

- приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- овладение способами познавательной, информационно - коммуникативной и рефлексивной деятельности;
- освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенцией.

Для понимания учащимися сущности физических явлений в программу введены лабораторные работы, демонстрации опытов. Все это дает возможность направленно воздействовать на личность учащегося: тренировать память, развивать наблюдательность, мышление, обучать приемам самостоятельной учебной деятельности, способствовать развитию любознательности и интереса к предмету. **За лабораторные работы колонка оценок ставится в журнал.**

В соответствии с федеральным Базисным учебным планом для основного общего образования программа рассчитана на преподавание курса физики в 10 классе в объеме 2 час в неделю. Программа предусматривает резервное время – 1 час. Этот час в рабочей программе отведен для закрепления и обобщения, в конце учебного года или для корректировки программы, а так же в случае проведения не запланированной городской контрольной работы по линии ГМО (городского предметного методического объединения).

Изучение физики в 11 классе 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 по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы и 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.

Содержание курса

При планировании рассмотрены следующие разделы:

1) Электродинамика:

Обязательный минимум содержания по разделу:

Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь магнитного и электрических полей. Электромагнитное поле. Проведение опытов по исследованию явления электромагнитной индукции.

Лабораторные работы:

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.

2) Колебания и волны:

Обязательный минимум содержания по разделу:

Электромагнитные волны. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Проведение опытов по исследованию электромагнитных волн.

Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни:

- при использовании микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона;
- для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.

3) Оптика:

Обязательный минимум содержания по разделу:

Волновые свойства света. Проведение опытов по исследованию волновых свойств света.

Лабораторные работы

3. Измерение показателя преломления стекла.
4. Измерение длины световой волны.

4) Квантовая физика и элементы астрофизики:

Обязательный минимум содержания по разделу:

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

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Модели строения 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. *Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.* Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.

Наблюдение и описание движения небесных тел.

Проведение исследования процессов излучения и поглощения света, явление фотоэффекта и устройств, работающих на его основе, радиоактивного распада, работы лазера, дозиметров.

Лабораторные работы

5. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Требования к уровню подготовки выпускников:

В результате изучения физики ученик 11 класса должен:

1) Электродинамика:

**В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен:
знать/понимать:**

- смысл понятий: электромагнитное поле;
- смысл физических законов электромагнитной индукции;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций;
- 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 бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и охраны окружающей среды.

2) Колебания и волны:

Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни:

- при использовании микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона;
- для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.

3) Оптика:

Наблюдение и описание магнитного взаимодействия проводников с током, самоиндукции, электромагнитных колебаний, излучения и приема электромагнитных волн, отражения, преломления, дисперсии, интерференции, дифракции и поляризации света; **объяснение этих явлений.**

Проведение измерений преломления вещества, длины световой волны; **выполнение экспериментальных исследований,** явлений отражения, преломления, интерференции, дифракции, дисперсии света.

Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для сознательного соблюдения правил безопасного обращения с электробытовыми приборами.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов динамика, микрофона, электрогенератора, трансформатора, лупы, микроскопа, телескопа, спектрографа.

4) Квантовая физика и элементы астрофизики:

знать/понимать:

- смысл понятий: волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная;
- смысл физических законов сохранения энергии, импульса и электрического заряда, 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; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
 - приводить примеры практического использования физических знаний: 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:**
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
 - рационального природопользования и охраны окружающей среды.

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, Солнечная система, 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; 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: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что 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 охраны окружающей среды.

Национально-региональный компонент

В программе предусмотрены уроки с использованием краеведческого материала, являющегося естественной опорой для формирования понимания обучающимися сути физических явлений и процессов. Таким образом, реализуется национально-региональный компонент в физическом образовании на ступени основного общего образования.

Целью разработки моделей регионального компонента школьного физического образования является повышение качества обучения физике учащихся основной общеобразовательной школы. Данные модели синтезируются и обогащаются технологиями проблемного, развивающего и личностно ориентированного обучения на основе совокупности подходов: системного, компетентностного, деятельностного.

Использование национально-регионального компонента на уроках физики и во внеклассной деятельности проводится в следующих аспектах:

1. формирование умений владеть приемами оценки, анализа и прогноза изменений природы своего региона под влиянием хозяйственной деятельности человека;
2. вовлечение учащихся в активную исследовательскую деятельность по изучению

родного края;

3. формирование знаний о вкладе в науку известных ученых-физиков;
4. выполнение правил природоохранного поведения;
5. знакомить с состоянием окружающей среды, с вопросами ее охраны;
6. проводить проориентационную работу, заключающуюся в знакомстве с профессиями физического профиля, необходимыми на предприятиях области;
7. информировать об учебных заведениях, готовящих будущих специалистов;
8. работать со специальной литературой, расширять кругозор учащихся, развивать способность к самообразованию.

Варианты реализации НРК:

- фрагментарное включение материалов в урок в виде сообщений, кроссвордов, расчетных задач;
- подготовка презентаций;
- выполнение реферативных работ;

№ урока	Тема согласно плану	Дополнение к содержанию краеведческой направленности
15	Генерирование электрической энергии.	<i>Сеть трансформаторных подстанций в г. Глазове.</i>
15	Трансформатор.	<i>Использование трансформаторов в городской энергосети Глазова.</i>
16	Производство и использование электрической энергии.	<i>Использование электрической энергии на примере г. Глазова.</i>
38	Виды излучений. Спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ.	<i>Использование спектрального анализа в лабораториях промышленных предприятий г. Глазова.</i>
54	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	<i>ТВЭЛ. Производство ядерного топлива</i>

Оценка знаний, умений и навыков обучающихся.

Устный ответ.

Оценка «5»:

- полно раскрыто содержание материала в объёме программы и учебника;
- чётко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий, верно использованы научные термины;
- для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов;
- ответ самостоятельный.

Оценка «4»:

- раскрыто содержание материала, правильно даны определения понятия и использованы научные термины, ответ самостоятельный, но определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений, опытов.

Оценка «3»:

- основное содержание учебного материала усвоено, но изложено фрагментарно; не всегда последовательно, определение понятии недостаточно чёткие;
- не использованы выводы и обобщения из наблюдения и опытов, допущены ошибки при их изложении;

- допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятия.

Оценка «2» - основное содержание учебного материала не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы учителя; допущены грубые ошибки в определении понятия, при использовании терминологии.

Оценка умений проводить наблюдения

Учитель должен учитывать:

- правильность проведения;
- умение выделять существенные признаки, логичность и научную грамотность в оформлении результатов наблюдения и в выводах.

Оценка «5»:

- правильно по заданию проведено наблюдение; выделены существенные признаки, логично, научно грамотно оформлены результаты наблюдения и выводы.

Оценка «4»:

- правильно по заданию проведено наблюдение, при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса), названы второстепенные;
- допущена небрежность в оформлении наблюдений и выводов.

Оценка «3»:

- допущены неточности, 1-2 ошибки в проведении наблюдения по заданию учителя;
- при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса) выделены лишь некоторые, допущены ошибки (1-2) в оформлении наблюдения и выводов.

Оценка «2»:

- допущены ошибки (3-4) в проведении наблюдения по заданию учителя;
- неправильно выделены признаки наблюдаемого объекта (процесса), допущены ошибки (3-4) в оформлении наблюдений и выводов.

Оценка письменных работ.

Оценка «5» ставится, если ученик: выполнил работу без ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета.

Оценка «4» ставится, если ученик выполнил работу полностью, но допустил в ней: не более одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил: не более двух грубых ошибок; или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух-трех негрубых ошибок; или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «2» ставится, если ученик: допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3"; или если правильно выполнил менее половины работы.

Оценка тестовых заданий.

Задания с выбором ответа (закрытый тест), задания «дополните предложение» (открытый тест) оцениваются в один и два балла соответственно

Критерии оценок:

Оценка «5»: 80 – 100 % от общего числа баллов

Оценка «4»: 70 - 75 %

Оценка «3»: 50 - 65 %

Оценка «2»: менее 50%

Оценка лабораторных работ.

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения заданий; самостоятельно и рационально выполняет задания. Работу проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Соблюдает требования правил безопасного труда.

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

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; если в ходе выполнения работы были допущены ошибки;

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; если задания выполнялись неправильно;

Литература для учителя

1. Куперштейн Ю. С., Марон Е.А., Физика. Контрольные работы (10-11 кл.) /Под редакцией А. Е. Марона. - СПб: «Специальная Литература»,
2. Мякишев Г. Я. Физика: Учеб. Для 11 кл. общеобразоват.учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев., В.М. Чаругин –21-е изд.-М. : Просвещение, 2012.
3. Программно-методические материалы. Физика. 7-11 кл./ Сост. В.А. Коровин. – М.: Дрофа, 2001.
4. Рымкевич А. П. Сборник задач по физике для 10 – 11 классов средней школы. – 16-е изд. – М.: Дрофа, 2012.

Дополнительная литература для учителя

1. Оценка качества подготовки выпускников средней (полной) школы по физике./ Сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов.- М.: Дрофа, 2001.
2. Физика. Большой справочник для школьников и поступающих в вузы./ Ю.И. Дик, В.А. Ильин, Д.А. Исаев и др. – М.: Дрофа, 2001.
3. Физика: Домашняя общеобразовательная библиотека / А.И. Черноуцан.- М.: ООО «Издательство Астрель»; ООО «Издательство АСТ», 2000.

Литература для учащихся 11 класса.

1. Рымкевич А. П. Сборник задач по физике для 9-11 классов средней школы. – 16-е изд. – М.: Дрофа, 2012
2. Мякишев Г. Я. Физика: Учеб. Для 11 кл. общеобразоват.учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев., В.М. Чаругин –21-е изд.-М. : Просвещение, 2012.

Контрольно-измерительные материалы

№ п/п	Тема	Исходные данные источника	Вариант (страницы)
1	Электромагнитная индукция.	Марон, А.Е. Физика. 11 класс: учебно-методическое пособие / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа.	Вариант 1, стр. 102 Вариант 2, стр. 103
2	Переменный ток.	Марон, А.Е. Физика. 11 класс: учебно-методическое пособие / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа.	Вариант 1, стр. 106 Вариант 2, стр. 107
3	Волновая оптика.	Марон, А.Е. Физика. 11 класс: учебно-методическое пособие / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа.	Вариант 1, стр. 118 Вариант 2, стр. 119
4	Физика атомного ядра.	Марон, А.Е. Физика. 11 класс: учебно-методическое пособие / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа.	Вариант 1, стр. 126 Вариант 2, стр. 127

Лабораторные работы в учебнике Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев., В.М. Чаругин «Физика-11», 2012г.:

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток. Стр.413
2. Изучение явления электромагнитной индукции. Стр.414
3. Измерение показателя преломления стекла. Стр.416
4. Измерение длины световой волны. Стр.419
5. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров. Стр.421

Учебно-тематический план по физике 11 класс (2 часа в неделю, всего 68 часов)

№	Тема	Количество часов	В том числе	
			лабораторных работ	контрольных работ
1	Основы электродинамики	11	2	1
2	Колебания и волны.	16	-	1
3	Оптика.	18	3	1
4	Квантовая физика.	17	-	1
5	Астрономия	5	-	-
	Итого	68	5	4

Календарно-тематическое (поурочное) планирование по курсу «Физика» 11 класс (2 часа в неделю, 68 часов)

№ урока	Дата урока	Тема урока*	Количество часов, отводимое на освоение темы
Раздел 1. Основы электродинамики(11 ч.)			
1.		Вводный инструктаж по охране труда. Магнитное поле (МП). Индукция МП. Сила Ампера.	1
2.		Лабораторная работа № 1. Наблюдение действия магнитного поля на ток. Инструктаж по ОТ.	1
3.		Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.	1
4.		Магнитные свойства вещества.	1
5.		Решение задач. Сила Ампера. Сила Лоренца.	1
6.		Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции (ЭМИ).	1
7.		ЭДС индукции в движущихся проводниках.	

8.		Явление самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока..	
9.		Лабораторная работа № 2. Изучение явления электромагнитной индукции. Инструктаж по ОТ.	1
10.		Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	1
11.		Контрольная работа № 1. Электромагнитная индукция.	
Раздел 2. Колебания и волны (16 ч.)			
12.		Механические колебания. Свободные колебания. Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	1
13.		Электромагнитные колебания (ЭМК). Свободные ЭМК. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1
14.		Гармонические ЭМК колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.	1
15.		Переменный электрический ток. Нагрузки в цепи переменного тока. Резонанс.	1
16.		Решение задач. Переменный электрический ток.	1
17.		Генератор переменного тока. Трансформатор.	
18.		Производство, передача и потребление электрической энергии.	1
19.		Зачёт «Механические и ЭМ колебания».	1
20.		Контрольная работа № 2. Переменный ток.	
21.		Механические волны. Волновые явления. Распространение механических волн в упругих средах и их характеристики. Решение задач.	1
22.		Звуковые волны. Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	1
23.		Электромагнитное поле. Электромагнитная волна (ЭМВ). Экспериментальное обнаружение и свойства электромагнитных волн.	1
24.		Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи.	1
25.		Модуляция и детектирование. Свойства ЭМВ.	1
26.		Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	1
27.		Зачет «Механические волны» и ЭМВ.	1
Раздел 3. Оптика (18 ч.)			
28.		Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1
29.		Закон преломления света. Полное отражение света.	1
30.		Лабораторная работа № 3. Измерение показателя преломления стекла. Инструктаж по ОТ.	1
31.		Линза. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы.	1
32.		Зачет «Геометрическая оптика».	1
33.		Дисперсия света. Интерференция механических волн и	1

		света. Применения интерференции.	
34.		Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.	1
35.		Лабораторная работа № 4. Измерение длины световой волны. Инструктаж по ОТ.	
36.		Решение задач. Волновая оптика.	
37.		Зачет по теме «Волновая оптика».	1
38.		Контрольная работа № 3. Волновая оптика.	1
39.		Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности.	1
40.		Основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности. Релятивистская динамика.	1
41.		Связь между массой и энергией. Зачет «Элементы теории относительности».	1
42.		Виды излучений. Источники света.	1
43.		Спектры и спектральный анализ.	1
44.		Лабораторная работа № 5. Наблюдение сплошного и линейчатого спектра. Инструктаж по ОТ.	1
45.		Шкала электромагнитных излучений. Зачет по теме «Излучение и спектры».	1
Раздел 4. Квантовая физика (17 ч.)			
46.		Зарождение квантовой теории. Фотоэффект и его теория.	1
47.		Фотоны. Применение фотоэффекта.	1
48.		Давление света. Химическое действие света. Фотография.	1
49.		Зачёт «Световые кванты».	1
50.		Строение атома. Опыты Резерфорда. Модель атома водорода по Бору. Квантовая механика.	1
51.		Лазеры.	1
52.		Зачет «Световые кванты. Атомная физика».	1
53.		Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	1
54.		Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений.	1
55.		Закон радиоактивного распада. Период полураспада	1
56.		Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	1
57.		Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	1
58.		Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии и радиоактивных изотопов. Биологическое действие радиоактивных излучений.	1
59.		Решение задач. Физика атомного ядра.	1
60.		Зачёт «Физика атомного ядра».	1
61.		Контрольная работа № 4. Физика атомного ядра.	
62.		Три этапа в развитии физики элементарных частиц.	

		Открытие позитрона. Античастицы.	
Раздел № 5. Астрономия (5 ч.)			
63.		Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Система «Земля – Луна». Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.	
64.		Солнце. Основные характеристики звезд. Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд.	
65.		Млечный Путь – Наша Галактика. Галактики.	
66.		Строение и эволюция Вселенной.	
67.		Зачет «Строение Вселенной».	
Итоговое повторение (1 ч.)			
68.		Обобщение и систематизация знаний за курс физики 11 класса.	