

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Департамент образования Вологодской области
Управление образования Сокольского муниципального района
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №9 имени В.Н. Власовой»

ПРИНЯТО
на заседании
педагогического совета
Протокол №1
от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МАОУ «СОШ
№9»
Т.А. Куфарева



Приказ № 223-о/д от
30.08.2023 г.

Рабочая программа по
учебному предмету «Физика»
11 класс
(базовый уровень)

Автор: О.Е.Мельникова

г. Сокол

2023 г.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

Личностные результаты

- 1) российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордость за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать

- деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
 - 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
 - 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
 - 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
 - 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
 - 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
 - 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
 - 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Универсальные учебные действия:

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в

отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

2. Содержание учебного предмета «Физика»

10 класс

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 измерений 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

Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Масса и сила. Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальные системы отсчёта. 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.

Молекулярная физика

Молекулярно-кинетическая теория строения вещества и её экспериментальные основания. Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа. Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой. Строение жидкостей и твёрдых тел.

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

Электродинамика

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Разность потенциалов.

Источники постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

Экспериментальная физика.

ЛР №1 Методы измерения коэффициента трения».

ЛР №2. Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.

ЛР №3 «Исследование зависимости объема газа от температуры при постоянном давлении».

ЛР №4 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».

Примерные направления проектной деятельности обучающихся

- ✓ Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы.
- ✓ Измерение силы, необходимой для разрыва нити.
- ✓ Исследование зависимости силы упругости от деформации резины.
- ✓ Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий.
- ✓ Методы измерения артериального кровяного давления.
- ✓ Выращивание кристаллов.
- ✓ Исследование зависимости электрического сопротивления терморезистора от температуры.

11 класс

Механика (продолжение)

Механические колебания и волны.

Электродинамика (продолжение)

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.

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 решётка. 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.

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. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной

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

Экспериментальная физика

Опыты, иллюстрирующие изучаемые явления.

Примерные направления проектной деятельности обучающихся

- ✓ Принцип работы пьезоэлектрической зажигалки.
- ✓ Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции света на щели.
- ✓ Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решётки.
- ✓ Изготовление и испытание модели телескопа.

Конкретизация физического эксперимента и разделение его на демонстрационный и лабораторный осуществляются авторами рабочих программ.

- Изучение принципа работы люминесцентной лампы.
- Измерение работы выхода электрона.
- Определение КПД солнечной батареи.
- Вечерние наблюдения звёзд, Луны и планет в телескоп.
- Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана.
- Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.

3. Тематическое планирование учебного предмета «Физика» с учетом Рабочей программы воспитания

Реализация воспитательного потенциала урока по учебному предмету «Физика» предполагает следующее:

установление доверительных отношений между учителем и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета «Физика» через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор

соответствующих текстов для чтения, задач, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;

включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их слабо-и(или)неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

иницирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

№ п/п	Тема раздела	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)*
10 класс		
1	Научный метод познания	Беседа, дискуссия.
2	Механика	Беседа, исследование, проектная деятельность.
3	Молекулярная физика и термодинамика	Беседа, исследование, диспут, защита проектов, работа в группах.
4	Электродинамика	Беседа, исследование, дидактические игры, интеллектуальные игры.
11 класс		
1	Электродинамика(продолжение)	Беседа, исследование, дидактические игры, интеллектуальные игры.
2	Механика (продолжение)	Семинар, беседа.
3	Электрические колебания и волны.	Беседа, исследование, дидактические игры, интеллектуальные игры.
4	Механика (продолжение)	Работа в группах, беседа.
5	Электрические колебания и волны (продолжение)	Беседа, исследование, дидактические игры, интеллектуальные игры.
6	Квантовая физика	Беседа, конференция, дидактические игры, интеллектуальные игры.
7	Строение Вселенной	Беседа, дискуссия, интеллектуальные игры.

*виды и формы деятельности по реализации воспитательного потенциала по каждой теме учебного предмета «Физика» отражены в технологических картах (конспектах) каждого урока

№ п/п	Содержание	Количество часов, отводимых на освоение каждой темы

10 класс		34
Научный метод познания		1
1.	Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы научного исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. 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	1
Механика		12
2.	Скалярные и векторные физические величины. Способы описания механического движения. Системы отсчета.	1
3.	Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость.	1
4.	Решение задач по теме «Кинематика поступательного движения»	1
5.	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение	1
6.	Масса и сила, способы их измерения. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики. Границы применимости законов динамики Ньютона. Инерциальная система отсчета.	1
7.	Закон всемирного тяготения. Силы в природе. Сила упругости, сила трения	1
8.	Лабораторная работа «Методы измерения коэффициента трения».	1
9.	Импульс или количество движения. Закон сохранения импульса. Проведение экспериментальных исследований взаимодействия тел.	1
10.	Кинетическая энергия. Работа Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.	1
11.	Закон сохранения механической энергии. <i>Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.</i>	1
12.	Лабораторная работа «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости»	1
13.	Контрольная работа по теме «Законы механики».	1
Молекулярная физика и термодинамика		12
14.	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Экспериментальные доказательства атомистической гипотезы строения вещества. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.	1
15.	Свойства газов. Модель идеального газа. Границы применимости модели идеального газа.	1
16.	Абсолютная температура. Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой.	1
17.	Уравнение состояния идеального газа.	1
18.	Лабораторная работа «Исследование зависимости объема газа от температуры при постоянном давлении».	1
19.	Изменения состояний вещества. Модель строения жидкостей	1
20.	Кристаллические тела. Модель строения твердых тел. Получение и применение кристаллов.	1
21.	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.	1

22.	Первый закон термодинамики.	1
23.	Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины.	1
24.	Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.	1
25.	Контрольная работа по теме «Молекулярная физика».	1
	Электродинамика	
26.	Закон сохранения электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон Кулона	1
27.	Работа сил электрического поля. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов	1
28.	Электрический ток. Источники постоянного тока. ЭДС. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи.	1
29.	Лабораторная работа «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1
30.	Работа и мощность тока. Электрический ток в металлах	1
31.	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза Лабораторная работа «Измерение электрохимического эквивалента меди».	1
32.	Электрический ток в газах. Плазма Электрический ток в вакууме.	1
33.	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковые приборы.	1
34.	Контрольная работа по теме «Законы электродинамики». Обобщение и систематизация изученного материала	1
	11 класс	34
	Электродинамика(продолжение)	7
1	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитные линии. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Сила Ампера.	1
2	Лабораторная работа «Наблюдение действия магнитного поля на ток». Электродвигатель.	1
3	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества	1
4	Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Закон ЭМИ. Взаимосвязь электрического и магнитного полей.	1
5	Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции»	1
6	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	1
7	Контрольная работа по теме «Магнитное поле и электромагнитная индукция».	1
	Механика (продолжение)	1
8	Свободные и вынужденные механические колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Гармонические колебания. Резонанс.	1
	Электрические колебания и волны.	4
9	Колебательный контур. Свободные колебания в колебательном контуре. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Период свободных электромагнитных колебаний. Гармонические колебания.	1
10	Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Резонанс в электрической цепи.	1
11	Производство, передача и потребление электрической энергии Генерирование электрической энергии. Трансформатор.	1

	Индукционный генератор электрического тока.	
12	Контрольная работа по теме «Механические и электрические колебания».	1
	Механика (продолжение)	1
13	Механические волны. Длина волны, скорость распространения волн. Звуковые волны. Принцип Гюйгенса. Интерференция и дифракция волн.	1
	Электрические колебания и волны (продолжение)	10
14	Электромагнитные волны. ЭМ поле. Свойства электромагнитных волн. Скорость электромагнитных волн.	1
15	Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи. Распространение радиоволн. Телевидение.	1
16	Световые лучи. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1
17	Закон преломления света. Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла». Погрешности измерения физических величин.	1
18	Линза. Формула тонкой линзы. Построение изображения в линзе. Оптические приборы.	1
19	Лабораторная работа «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	1
20	Свет – электромагнитная волна. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Применение интерференции в технике. Поляризация света.	1
21	Дифракция света. Дифракционная решетка. Лабораторная работа «Измерение длины световой волны».	1
22	Контрольная работа по теме «Световые волны».	1
23	Постулаты теории относительности Эйнштейна. Скорость света в вакууме как предельная скорость передачи сигнала. Энергия покоя. Полная энергия. Релятивистский импульс.	1
	Квантовая физика	8
24	Фотоэффект и его законы. Гипотеза Планка о квантах. Кванты света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Применение фотоэффекта в технике	1
25	Давление света. Корпускулярно - волновой дуализм	1
26	Модели строения атома. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Объяснение линейчатых спектров на основе квантовых постулатов Бора.	1
27	Виды радиоактивных превращений. Закон радиоактивного распада.	1
28	Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Дефект масс и энергия связи атомных ядер.	
29	Ядерные реакции. Цепные ядерные реакции Ядерная энергетика. Доза излучения. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Термоядерный синтез.	1
30	Контрольная работа по теме «Квантовая физика»	1
31	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия	1
	Строение Вселенной	3
32	Расстояние до Луны, Солнца и ближайших звезд. Космические исследования, их научное и экономическое значение	1
33	Природа Солнца и звезд, источники энергии. Физические характеристики звезд.	1
34	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика и место Солнечной системы в	1

	ней. Другие галактики. Представление о расширении Вселенной. Наблюдение и описание движения небесных тел.	
--	---	--