

ФГОС
ИННОВАЦИОННАЯ ШКОЛА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к учебнику Э. Т. Изергина
«ФИЗИКА»
для 11 класса
общеобразовательных
организаций

Базовый уровень

Автор-составитель
О.А. Селютина

*Соответствует
Федеральному государственному
образовательному стандарту*

Москва
«Русское слово»

УДК 372.016:53*11(073)

ББК 74.262.22

Р13

Р13 **Рабочая** программа к учебнику Э.Т. Изергина «Физика» для 11 класса общеобразовательных организаций. Базовый уровень / авт.-сост. О.А. Селютина. – М.: ООО «Русское слово — учебник», 2022. – 96 с. – (ФГОС. Инновационная школа).

Рабочая программа составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта, Примерной основной образовательной программы и предназначена для организации и проведения уроков по курсу «Физика» (базовый уровень) в 11 классе общеобразовательных организаций.

УДК 372.016:53*11(073)

ББК 74.262.22

ПРЕДИСЛОВИЕ

Рабочая программа в составе учебно-методического комплекта (далее УМК) «Физика» (базовый уровень) для 11 класса издательства «Русское слово» подготовлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (ФГОС СОО) и Примерной основной образовательной программой среднего общего образования (ПООП СОО).

Структуризация представленной рабочей программы и учебника осуществлена в соответствии с учебным планом (два учебных часа в неделю в 11 классе). Общее количество часов — 70.

Статус программы

Рабочая программа содействует сохранению единого образовательного пространства, не сковывая творческой инициативы педагогов, предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению учебного процесса, формированию системы знаний, умений, способов деятельности, развитию и воспитанию школьников.

Структура рабочей программы полностью отражает основные идеи и предметные темы ФГОС СОО и представляет его развёрнутый вариант с раскрытием разделов и предметных тем, включая рекомендуемый перечень лабораторных и контрольных работ.

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

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

Структура программы

Рабочая программа по физике содержит следующие разделы:

- *пояснительную записку*, в которой определяются цели обучения физике; место курса в учебном плане; требования к результатам освоения основной образовательной программы;
- *планируемые результаты* освоения основной образовательной программы основного общего образования;
- *содержание учебного предмета*, включающее перечень:
 - основного изучаемого материала, распределённого по содержательным разделам;
 - лабораторных работ;
 - контрольных работ;
- *тематическое планирование* с описанием видов учебной деятельности обучающихся и указанием примерного количества часов на изучение соответствующего материала;
- *учебный план* с распределением учебного времени на изучение содержания;
- *поурочное планирование* с описанием типов уроков, примерного содержания для изучения и планируемых результатов обучения;
- *учебно-методическое обеспечение образовательного процесса*.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методологической основой современного образования является системно-деятельностный подход, который обеспечивает формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию. В связи с этим подходы к формированию содержания школьного предмета «Физика» претерпели существенные изменения. Введение нового содержания, ориентация на становление личностных характеристик выпускника, увеличение использования компьютеров и информационных технологий в обуче-

нии в свою очередь требуют поиска новых идей и разработки инновационных подходов в реализации физического образования.

В данном УМК по физике соблюдена преемственность в формировании учебных действий с программой по физике для основной школы и учтены основные идеи программы дальнейшего развития и формирования учебных действий в процессе осуществления среднего общего образования.

Отличительные особенности УМК состоят в следующем:

- соответствие требованиям ФГОС СОО и ПООП СОО;
- логическая стройность курса: введение новых понятий с опорой на сформированную систему знаний; понятия, введённые в основной школе, уточняются и расширяются; сформированные ранее умения доводятся до степени практического использования;
- доступность изучаемого материала для обучающихся 10–11 классов.

В рабочей программе, кроме перечня элементов учебной информации, предъявляемой обучающимся, содержится перечень демонстраций и лабораторных работ и опытов.

Общая характеристика учебного предмета

Программа данного курса соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования (ФГОС СОО) и Примерной основной образовательной программе среднего общего образования (ПООП СОО).

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомлении обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

В соответствии с ФГОС СОО физика может изучаться на базовом и углублённом уровнях.

Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах 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.

Изучение физики на углублённом уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию.

Изучение предмета на углублённом уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

Основные цели и задачи изучения физики в школе

Цели изучения курса:

- формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности;
- формирование научного мировоззрения и ознакомление обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека;
- формирование собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников;

- формирование умений, направленных на овладение основами учебно-исследовательской деятельности, применение полученных знаний при решении практических и теоретических задач;
- обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников;
- использование знания о физических объектах и процессах 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.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом уровне в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

Задачи курса:

- формирование представления о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- формирование умения решать физические задачи;
- формирование умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни.

Место предмета в учебном плане

Программа рассчитана на 2 часа изучения физики в неделю в 11 классе. Общее число часов по предмету — 70. Обучающиеся, проявляющие особый интерес к физике, смогут изучать её на углублённом уровне с одним дополнительным учебным часом в неделю из вариативной части учебного (образовательного) плана по физике. Дополнительные параграфы отмечены звёздочкой. После параграфов даны задачи разного уровня сложности.

Пример распределения часов для последующего выбора предметов, изучаемых на базовом или углублённом уровне¹

Предметная область	Учебные предметы, базовый уровень	Кол-во часов	Учебные предметы, углублённый уровень	Кол-во часов
Русский язык и литература	Русский язык	70	Русский язык	210
	Литература	210	Литература	350
Родной язык и родная литература	Родной язык	70	Родной язык	210
	Родная литература	210	Родная литература	350
Иностранные языки	Иностранный язык	210	Иностранный язык	420
	Второй иностранный язык	140	Второй иностранный язык	210

¹ Расчёт приведён на два года обучения для 35 учебных недель. Образовательная организация составляет учебный план исходя из своего календарного графика на текущий учебный год (источник: Примерная основная образовательная программа среднего общего образования: <http://fgosreestr.ru/registry/primernaya-osnovnaya-obrazovatel'naya-programmasrednego-obshhego-obrazovaniya/>).

Предметная область	Учебные предметы, базовый уровень	Кол-во часов	Учебные предметы, углублённый уровень	Кол-во часов
Общественные науки	История	140	История	280
	Россия в мире	140	—	
	География	70	География	210
	Экономика	35	Экономика	140
	Право	35	Право	140
	Обществознание	140	—	
Математика и информатика	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия	280	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия	420
	Информатика	70	Информатика	280
Естественные науки	Физика	140	Физика	350
	Химия	70	Химия	210
	Биология	70	Биология	210
	Естествознание	210		
Физическая культура, экология и основы безопасности жизнедеятельности	Физическая культура	210		
	Экология	35		
	Основы безопасности жизнедеятельности	70		
	Индивидуальный проект	70		
Курсы по выбору	Элективные курсы			
	Факультативные курсы			

Требования к результатам освоения основной образовательной программы

Личностные результаты освоения основной образовательной программы

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к себе, своему здоровью, познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного общения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (честь, долг, справедливость, милосердие, дружелюбие);

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- 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;

- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности;

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно формулировать цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что они достигнуты;

- 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 обобщённые способы решения задач, в том числе осуществлять развёрнутый информационный поиск и формулировать 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 ресурсные ограничения и ограничения со стороны других участников;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (внутри образовательной организации и за её пределами), подбирать партнёров 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;
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до наступления их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО, помимо традиционных двух групп результатов «Выпускник научится» и «*Выпускник получит возможность научиться*», что ранее делалось в структуре ПООП начального и основного общего образования, появляются ещё две группы результатов: результаты базового и углублённого уровней.

Логика представления результатов четырёх видов: «Выпускник научится — базовый уровень», «*Выпускник получит возможность научиться — базовый уровень*», «Выпускник научится — углублённый уровень», «*Выпускник получит возможность научиться — углублённый уровень*» — определяется следующей методологией.

Как и в основном общем образовании, группа результатов «Выпускник научится» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «*Выпускник получит возможность научиться*» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «*Выпускник получит возможность научиться*», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

Принципиальным отличием результатов базового уровня от результатов углублённого уровня является их целевая направленность. Результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счёт заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;
- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

Результаты углублённого уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Примерные программы учебных предметов построены таким образом, что предметные результаты базового уровня, относящиеся к разделу *«Выпускник получит возможность научиться»*, соответствуют предметным результатам раздела *«Выпускник научится»* на углублённом уровне. Предметные результаты раздела *«Выпускник получит возможность научиться»* не выносятся на итоговую аттестацию, но при этом возможность их достижения должна быть предоставлена каждому обучающемуся.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования **выпускник научится — базовый уровень:**

- 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 её 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 учётом 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 учётом погрешности измерений;

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и продемонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учётом 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 расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты 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 получит возможность научиться — базовый уровень:

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;*
- *владеть приёмами 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 расчётные 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.*

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

11 КЛАСС

(70 часов; 2 часа в неделю)

Глава I. Электромагнетизм (12 часов)

Содержание главы

Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Электродвигатель. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Самоиндукция. Магнитные свойства вещества. Переменный ток. Действующее значение переменного тока. *Индуктивное и ёмкостное сопротивления. Электрический резонанс.* Трансформатор. Производство и передача электроэнергии.

Учебные понятия

Магнитное поле, магнитная индукция, линия индукции магнитного поля, сила Ампера, правило буравчика, индукция магнитного поля, однородное магнитное поле, электрический двигатель, ротор,

статор, заряженная частица, α -частица, β -частица, свободный электрон, сила Лоренца, правило левой руки, магнитно-гидродинамический генератор, плазма, индукционный ток, электромагнитная индукция, магнитный поток, правило Ленца, ЭДС электромагнитной индукции, самоиндукция, ЭДС индукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность, ферромагнетик, магнитная проницаемость, парамагнетик, диамагнетик, домен, переменный ток, активное сопротивление, сторонняя сила, генератор переменного тока, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, действующее значение переменного тока, *индуктивность, индуктивное сопротивление, циклическая частота, ёмкость, ёмкостное сопротивление, конденсатор, электрический резонанс*, трансформатор, первичная обмотка, вторичная обмотка, повышающий трансформатор, понижающий трансформатор, гидрогенератор, турбогенератор.

Персоналии

Н. Тесла, Х. Лоренц, М. Фарадей, Г.Х. Эрстед, Э.Х. Ленц.

Демонстрации

1. Опыт Эрстеда.
2. Действие силы Ампера на проводник с током.
3. Действие силы Лоренца.
4. Вращение рамки с током в магнитном поле.
5. Явление электромагнитной индукции.
6. Явление самоиндукции при замыкании и размыкании цепи.
7. Кольцо Ленца.
8. Намагничивание железа.
9. Осциллограмма переменного тока.
10. Возникновение ЭДС при вращении рамки в магнитном поле.
11. Генератор постоянного и переменного тока.
12. Повышение и понижение напряжения переменного тока трансформатором.
13. Индуктивность и ёмкость в цепи переменного тока.
14. Резонанс в электрической цепи.

Лабораторная работа

Изучение явления электромагнитной индукции.

Глава II. Электромагнитные колебания и волны (8 часов)

Содержание главы

Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. *Автоколебательная система*. Электромагнитные волны. Физические основы радиопередачи и радиоприёма. Принципы телевидения.

Учебные понятия

Электромагнитные колебания, формула Томсона, период колебания энергии, автоколебания, радиоволна, гамма-лучи, электромагнитное излучение, электромагнитное поле, электромагнитная волна, колебательный контур, закрытый колебательный контур, открытый колебательный контур, колебание высокой частоты, радиолокация, амплитудно-модулированное колебание высокой частоты, радиопередатчик, микрофон, генератор электромагнитных колебаний высокой частоты, модулятор, антенна, заземление, радиоприёмник, детектор, полупроводниковый диод, громкоговоритель, электрический резонанс, конденсатор постоянной ёмкости, демодуляция, телефон, радиоприёмник Попова, когерер, видикон, кинескоп, пиксель.

Персоналии

Дж. Максвелл, Г. Герц, А.С. Попов.

Демонстрации

1. Затухающие колебания в колебательном контуре.
2. Генератор незатухающих колебаний.
3. Детекторный радиоприёмник.
4. Свойства электромагнитных волн.

Лабораторная работа

Сборка детекторного радиоприёмника из отдельных узлов.

Глава III. Волновые свойства света (16 часов)

Содержание главы

Скорость света и её опытное определение. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поляризация света. Шкала электромагнитных волн.

Учебные понятия

Скорость света, астрономический метод определения скорости света, опыт Физо, оптически более плотная среда, принцип Гюйгенса, источник вторичных волн, геометрическая оптика, падающий луч, угол падения, отражённый луч, угол отражения, закон отражения света, преломлённый луч, угол преломления, относительный показатель преломления, закон преломления света, абсолютный показатель преломления, полное внутреннее отражение, предельный угол полного отражения, волоконная оптика, световод, микроскоп, телескоп, линза, сферическая поверхность ограничивающая линзу, главная оптическая ось линзы, фокус линзы, главный фокус линзы, побочный фокус линзы, фокусное расстояние, действительное изображение, мнимое изображение, перевёрнутое изображение, прямое изображение, уменьшенное изображение, увеличенное изображение, формула тонкой линзы, увеличение линзы, оптическая сила линзы, микроскоп, объектив, окуляр, волновая теория света, дифракция света, телескоп-рефрактор, спектр, дисперсия света, монохроматический свет, длины световой волны, интерференция света, бипризма Френеля, когерентный источник света, интерференционный максимум, интерференционный минимум, оптическая разность хода, интерферометр, просветление оптики, область геометрической тени, дифракционный спектр, дифракционная решётка, период дифракционной решётки, поляризация света, турмалин, поляризатор, анализатор, герпатит, шкала электромагнитных волн, видимое излучение, инфракрасное излучение, ультрафиолетовое излучение, рентгеновское излучение, гамма-излучение, радиоволна, ионосфера, терагерцевое излучение, фотосинтез.

Персоналии

О. Рёмер, И. Физо, А. Майкельсон, Х. Гюйгенс, И. Ньютон, О. Френель, У. Гершель, П.Н. Лебедев, И. Риттер, В. Рентген.

Демонстрации

1. Зеркальное и диффузное отражение света.
2. Законы отражения света.
3. Явление преломления света.
4. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку и призму.
5. Полное внутреннее отражение света.
6. Ход лучей в собирающей линзе.
7. Ход лучей в рассеивающей линзе.
8. Дисперсия света.
9. Интерференция света.
10. Дифракция света.
11. Дифракционные решётки с различным периодом.
12. Поляризация света.

Лабораторные работы

1. Определение показателя преломления стекла.
2. Определение оптической силы собирающей линзы.
3. Наблюдение явлений интерференции и дифракции света.
4. Определение длины световой волны.

Глава IV. Современные физические теории (8 часов)

Содержание главы

Постулаты специальной теории относительности. Некоторые следствия из постулатов Эйнштейна. Релятивистский закон сложения скоростей. Полная энергия. Энергия покоя. Принцип соответствия. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Фотон. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.

Учебные понятия

Эфирный ветер, скорость света, релятивистский эффект, относительность расстояния, относительность промежутка времени, релятивистский закон сложения скоростей, полная энергия тела, масса покоя, энергия покоя, закон взаимосвязи массы и энергии, принцип соответствия, фотоэффект, электрон, сила фототока, фототок насыщения, интенсивность света, кинетическая энергия фотоэлектронов, частота излучения, катод, красная граница фотоэффекта, первый закон фотоэффекта, второй закон фотоэффекта, третий закон фотоэффекта, квант энергии, постоянная Планка, фотон, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, корпускулярно-волновой дуализм, квантовая механика, давление света.

Персоналии

А. Майкельсон, Э. Морли, А. Эйнштейн, А.Г. Столетов, М. Планк, Л. де Бройль.

Демонстрации

1. Потеря цинковой пластинкой отрицательного заряда под действием ультрафиолетового излучения.
2. Фотоэлемент.
3. Фотореле.
4. Радиометр Крукса.

Глава V. Физика атома и атомного ядра (15 часов)

Содержание главы

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Спектры и спектральный анализ. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Методы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих излучений. Доза излучения. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергия. Термоядерный синтез. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Учебные понятия

Атом, ядро, естественная радиоактивность, радий, полоний, α -излучение, β -излучение, γ -излучение, модель атома Томсона, модель атома Резерфорда, теория Бора, стационарная орбита, стационарное состояние атома, возбуждённое состояние атома, первый постулат Бора, условие квантования орбит, второй постулат Бора, сплошной спектр, спектроскоп, трёхгранная призма, спектрограф, линейчатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ, люминесценция, сцинтилляция, метод сцинтилляций, счётчик Гейгера, камера Вильсона, трек, пузырьковая камера, перегретая жидкость, метод толстослойных фотоэмульсий, протон, нейтрон, нуклон, зарядовое число, ядерная реакция, радиоактивный распад, закон сохранения зарядового числа, закон сохранения массового числа, ядерная сила, сильное взаимодействие, естественная радиоактивность, альфа-распад, бета-распад, электронное антинейтрино, искусственная радиоактивность, закон радиоактивного распада, период полураспада, доза излучения, изотоп, метод меченых атомов, энергия связи атомного ядра, дефект масс, удельная энергия связи, деление тяжёлых ядер, синтез лёгких ядер, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, ядерный реактор, поглотитель, замедлитель, теплоноситель, отражатель нейтронов, плутоний, элементарная частица, фотон, лептон, нейтрино, мезон, пион, барион, гиперон, адрон, резонанс, античастица, антиэлектрон, позитрон, аннигиляция, антипротон, антиатом, Большой адронный коллайдер, космический луч, первичный космический луч, вторичное излучение, кварк, электромагнитное взаимодействие, сильное взаимодействие, слабое взаимодействие, гравитационное взаимодействие, бозон, глюон, гравитон.

Персоналии

А. Беккерель, П. Кюри, М. Кюри, Э. Резерфорд, Д.И. Менделеев, Н. Бор, И.Я. Бальмер, П.Л. Капица, Д.В. Скобельцын, Д. Чедвик, Д.Д. Иваненко, В. Гейзенберг, В. Паули, Э. Ферми, Ф. Жолио-Кюри, И. Жолио-Кюри, И.В. Курчатов, П. Дирак, К. Андерсон, М. Гелл-Манн, Дж. Цвейг.

Демонстрации

1. Наблюдение линейчатых спектров.
2. Счётчик ионизирующих излучений.
3. Камера Вильсона.
4. Измерение радиационного фона бытовым дозиметром.

Глава VI. Строение Вселенной (7 часов)

Содержание главы

Космические исследования. Солнечная система. Природа Солнца и звёзд, источники энергии. Физические характеристики звёзд. Происхождение и эволюция звёзд. Галактики. Наша Галактика и место Солнечной системы в ней. Вселенная. Расширение Вселенной.

Учебные понятия

Астрономия, Солнечная система, планета, спутник, комета, астероид, метеорное тело, планета-гигант, планета земной группы, астрономическая единица, первый закон Кеплера, перигелий, афелий, второй закон Кеплера, радиус-вектор планеты, период обращения планеты, большая полуось орбиты, третий закон Кеплера, светимость, угловой диаметр, ядро, лучистая зона, зона конвекции, атмосфера, фотосфера, грануляция, солнечное пятно, факел, солнечная активность, солнечная корона, протуберанец, диаграмма Герцшпрунга-Рессела, главная последовательность, жёлтый карлик, последовательность гигантов, красный гигант, белый карлик, сверхгигант, нейтронная звезда, чёрная дыра, вторая космическая скорость, гравитационный радиус, двойная звезда, новая звезда, сверхновая звезда, галактика, коричневый карлик, планетарная туманность, звёздная туманность, белый карлик, взрыв сверхновой звезды, квазар, рассеянное скопление, плеяда, шаровое скопление, спектральный анализ излучения, эффект Доплера, красное смещение, закон Хаббла, постоянная Хаббла, замкнутая Вселенная, открытая Вселенная, теория Большого взрыва, сингулярность, эра, адронная эра, лептонная эра, эра излучения, реликтовое излучение.

Персоналии

Ю.А. Гагарин, О.Ю. Шмидт, И. Кеплер, П. Лаплас, Э.П. Хаббл, А.А. Фридман, А. Гут, П. Стейнхардт, А.Д. Линде, Г.А. Гамов.

Перечень контрольных работ

- Контрольная работа по теме «Электромагнетизм».
- Контрольная работа по теме «Волновые свойства света».
- Контрольная работа по теме «Современные физические теории».
- Контрольная работа по теме «Физика атома и атомного ядра».

Резерв времени (4 часа)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

11 КЛАСС (70 часов; 2 часа в неделю)

№ п/п	Основное содержание по темам	Основные виды деятельности, освоение которых предусмотрено ПООП
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (Продолжение)		
Глава I. Электромагнетизм (12 часов)		
1/1	Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля	<p>Выпускник научится — базовый уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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 её 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 учётом 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 учётом погрешности измерений; — использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними; — 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 расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель,
2/2	Решение задач	
3/3	Сила Лоренца	
4/4	Электромагнитная индукция	
5/5	<i>Лабораторная работа 1.</i> Изучение явления электромагнитной индукции	
6/6	Самоиндукция	
7/7	Переменный ток	
8/8	<i>Индуктивное и ёмкостное сопротивление. Электрический резонанс</i>	
9/9	Трансформатор. Производство и передача электроэнергии	
10/10	Решение задач	
11/11	Повторительно-обобщающий урок по теме «Электромагнетизм»	
12/12	<i>Контрольная работа</i> по теме «Электромагнетизм»	

№ п/п	Основное содержание по темам	Основные виды деятельности, освоение которых предусмотрено ПООП
		<p>находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты и проверять полученный результат;</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p>Выпускник получит возможность научиться — базовый уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> — понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий; — владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; — выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; — самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; — решать практико-ориентированные качественные и расчётные 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
Глава II. Электромагнитные колебания и волны (8 часов)		
13/1	Свободные электромагнитные колебания	<p>Выпускник научится — базовый уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> — демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; — 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,
14/2	<i>Автоколебательная система</i>	
15/3	Электромагнитные волны	
16/4	Радиопередача и радиоприём	
17/5		

№ п/п	Основное содержание по темам	Основные виды деятельности, освоение которых предусмотрено ПООП
18/6	<i>Лабораторная работа 2.</i> Сборка детекторного радиоприёмника из отдельных узлов	интегрируя информацию из различных источников и критически её 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
19/7	Решение задач	на примерах их роль и место в научном познании;
20/8	Повторительно-обобщающий урок по теме «Электромагнитные колебания и волны»	<ul style="list-style-type: none"> — проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учётом погрешности измерений; — использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними; — 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 расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты 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. <p>Выпускник получит возможность научиться — базовый уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> — владеть приёмами 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; — решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

№ п/п	Основное содержание по темам	Основные виды деятельности, освоение которых предусмотрено ПООП
		<p>— объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</p> <p>— 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</p>
Глава III. Волновые свойства света (16 часов)		
21/1	Скорость света и её опытное определение	<p>Выпускник научится — базовый уровень:</p> <p>— демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;</p> <p>— демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;</p> <p>— устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;</p> <p>— использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;</p> <p>— 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;</p> <p>— проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учётом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;</p> <p>— проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учётом погрешности измерений;</p> <p>— использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;</p> <p>— использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учётом границ их применимости;</p> <p>— 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);</p> <p>— решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточ-</p>
22/2	Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение	
23/3	<i>Лабораторная работа 3.</i> Определение показателя преломления стекла	
24/4	Линзы	
25/5	Решение задач	
26/6	<i>Лабораторная работа 4.</i> Определение оптической силы собирающей линзы	
27/7	Дисперсия света	
28/8	Интерференция света	
29/9	Дифракция света	
30/10	<i>Лабораторная работа 5.</i> Наблюдение явлений интерференции и дифракции света	
31/11	<i>Лабораторная работа 6.</i> Определение длины световой волны	
32/12	Поляризация света	
33/13	Шкала электромагнитных волн	
34/14	Решение задач	
35/15	Повторительно-обобщающий урок по теме «Волновые свойства света»	

№ п/п	Основное содержание по темам	Основные виды деятельности, освоение которых предусмотрено ПООП
36/16	<i>Контрольная работа по теме «Волновые свойства света»</i>	<p>ные для её решения, проводить расчёты и проверять полученный результат;</p> <p>— учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач.</p> <p>Выпускник получит возможность научиться — базовый уровень:</p> <p>— понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <p>— владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</p> <p>— характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</p> <p>— выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</p> <p>— самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</p> <p>— решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</p> <p>— 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</p>
Глава IV. Современные физические теории (8 часов)		
37/1	Постулаты специальной теории относительности	<p>Выпускник научится — базовый уровень:</p> <p>— 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;</p> <p>— устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;</p> <p>— использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;</p> <p>— 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;</p>
38/2	Некоторые следствия из постулатов теории относительности Эйнштейна	
39/3	Решение задач	
40/4	Фотоэффект	
41/5	Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света	
42/6	Решение задач	
43/7	Повторительно-обобщающий урок по теме «Современные физические теории»	

№ п/п	Основное содержание по темам	Основные виды деятельности, освоение которых предусмотрено ПООП
44/8	<i>Контрольная работа</i> по теме «Современные физические теории»	<p>— использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;</p> <p>— использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учётом границ их применимости;</p> <p>— 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);</p> <p>— решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты и проверять полученный результат;</p> <p>— учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач.</p> <p>Выпускник получит возможность научиться — базовый уровень:</p> <p>— понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <p>— владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</p> <p>— характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</p> <p>— выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</p> <p>— решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</p> <p>— 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</p>
Глава V. Физика атома и атомного ядра (15 часов)		
45/1	Модели строения атома. Постулаты Бора	<p>Выпускник научится — базовый уровень:</p> <p>— демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;</p> <p>— демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;</p> <p>— устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;</p>
46/2	Спектры и спектральный анализ	
47/3	Решение задач	
48/4	Методы наблюдения и регистрации частиц	

№ п/п	Основное содержание по темам	Основные виды деятельности, освоение которых предусмотрено ПООП
49/5	Состав атомных ядер	<p>— использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;</p> <p>— 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;</p> <p>— использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;</p> <p>— использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учётом границ их применимости;</p> <p>— 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);</p> <p>— решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты и проверять полученный результат;</p> <p>— учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;</p> <p>— 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;</p> <p>— 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.</p> <p>Выпускник получит возможность научиться — базовый уровень:</p> <p>— понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <p>— владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</p> <p>— характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</p> <p>— выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</p>
50/6	Решение задач	
51/7	Радиоактивность	
52/8	Решение задач	
53/9	Радиоактивные изотопы. Энергия связи атомных ядер	
54/10	Решение задач	
55/11	Ядерная энергия	
56/12	Элементарные частицы	
57/13	Решение задач	
58/14	Повторительно-обобщающий урок по теме «Физика атома и атомного ядра»	
59/15	<i>Контрольная работа</i> по теме «Физика атома и атомного ядра»	

№ п/п	Основное содержание по темам	Основные виды деятельности, освоение которых предусмотрено ПООП
		<p>— характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, — и роль физики в решении этих проблем;</p> <p>— решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</p> <p>— объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</p> <p>— 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</p>
Глава VI. Строение Вселенной (7 часов)		
60/1	Космические исследования. Солнечная система	<p>Выпускник научится — базовый уровень:</p> <p>— демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;</p> <p>— демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;</p> <p>— устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;</p> <p>— использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;</p> <p>— 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;</p> <p>— использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;</p> <p>— использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учётом границ их применимости;</p> <p>— 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);</p> <p>— решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты и проверять полученный результат;</p>
61/2	Природа Солнца и звёзд.	
62/3	Физические характеристики звёзд	
63/4	Происхождение и эволюция звёзд	
64/5	Галактики. Наша Галактика	
65/6	Вселенная. Расширение Вселенной	
66/7	Повторительно-обобщающий урок по теме «Строение Вселенной»	

№ п/п	Основное содержание по темам	Основные виды деятельности, освоение которых предусмотрено ПООП
		<p>— учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач.</p> <p>Выпускник получит возможность научиться — базовый уровень:</p> <p>— понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <p>— владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</p> <p>— характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</p> <p>— выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</p> <p>— решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</p> <p>— 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.</p>
Резерв времени (4 часа)		

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный план реализует один из возможных подходов к распределению учебного времени на изучение содержания, предусмотренного программой. Он носит рекомендательный характер и не исключает возможности иного распределения часов по усмотрению педагога.

Содержание разбито на темы занятий. Распределение учебного времени представлено из расчёта 2 учебных часа в неделю в 11 классе в течение всего учебного года.

11 КЛАСС (70 часов; 2 часа в неделю)

№ п/п	№ урока в главе	Главы, темы	Количество часов			
			Всего	Теоретические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы
Глава I. Электромагнетизм			12	10	1	1
1	1	Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля	1	1		
2	2	Решение задач	1	1		
3	3	Сила Лоренца	1	1		
4	4	Электромагнитная индукция	1	1		
5	5	<i>Лабораторная работа 1.</i> Изучение явления электромагнитной индукции	1		1	
6	6	Самоиндукция	1	1		
7	7	Переменный ток	1	1		
8	8	<i>Индуктивное и ёмкостное сопротивления. Электрический резонанс</i>	1	1		
9	9	Трансформатор. Производство и передача электроэнергии	1	1		
10	10	Решение задач	1	1		
11	11	Повторительно-обобщающий урок по теме «Электромагнетизм»	1	1		
12	12	<i>Контрольная работа</i> по теме «Электромагнетизм»	1			1
Глава II. Электромагнитные колебания и волны			8	7	1	
13	1	Свободные электромагнитные колебания	1	1		
14	2	<i>Автоколебательная система</i>	1	1		
15	3	Электромагнитные волны	1	1		
16	4	Радиопередача и радиоприём	2	2		
17	5					

№ п/п	№ урока в главе	Главы, темы	Количество часов			
			Всего	Теоретические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы
18	6	<i>Лабораторная работа 2.</i> Сборка детекторного радиоприёмника из отдельных узлов	1		1	
19	7	Решение задач	1	1		
20	8	Повторительно-обобщающий урок по теме «Электромагнитные колебания и волны»	1	1		
Глава III. Волновые свойства света			16	11	4	1
21	1	Скорость света и её опытное определение	1	1		
22	2	Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение	1	1		
23	3	<i>Лабораторная работа 3.</i> Определение показателя преломления стекла	1		1	
24	4	Линзы	1	1		
25	5	Решение задач	1	1		
26	6	<i>Лабораторная работа 4.</i> Определение оптической силы собирающей линзы	1		1	
27	7	Дисперсия света	1	1		
28	8	Интерференция света	1	1		
29	9	Дифракция света	1	1		
30	10	<i>Лабораторная работа 5.</i> Наблюдение явлений интерференции и дифракции света	1		1	
31	11	<i>Лабораторная работа 6.</i> Определение длины световой волны	1		1	
32	12	Поляризация света	1	1		
33	13	Шкала электромагнитных волн	1	1		
34	14	Решение задач	1	1		
35	15	Повторительно-обобщающий урок по теме «Волновые свойства света»	1	1		
36	16	<i>Контрольная работа</i> по теме «Волновые свойства света»	1			1
Глава IV. Современные физические теории			8	7		1
37	1	Постулаты специальной теории относительности	1	1		

№ п/п	№ урока в главе	Главы, темы	Количество часов			
			Всего	Теоретические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы
38	2	Некоторые следствия из постулатов теории относительности Эйнштейна	1	1		
39	3	Решение задач	1	1		
40	4	Фотоэффект	1	1		
41	5	Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света	1	1		
42	6	Решение задач	1	1		
43	7	Повторительно-обобщающий урок по теме «Современные физические теории»	1	1		
44	8	<i>Контрольная работа</i> по теме «Современные физические теории»	1			1
Глава V. Физика атома и атомного ядра			15	14		1
45	1	Модели строения атома. Постулаты Бора	1	1		
46	2	Спектры и спектральный анализ	1	1		
47	3	Решение задач	1	1		
48	4	Методы наблюдения и регистрации частиц	1	1		
49	5	Состав атомных ядер	1	1		
50	6	Решение задач	1	1		
51	7	Радиоактивность	1	1		
52	8	Решение задач	1	1		
53	9	Радиоактивные изотопы. Энергия связи атомных ядер	1	1		
54	10	Решение задач	1	1		
55	11	Ядерная энергия	1	1		
56	12	Элементарные частицы	1	1		
57	13	Решение задач	1	1		
58	14	Повторительно-обобщающий урок по теме «Физика атома и атомного ядра»	1	1		
59	15	<i>Контрольная работа</i> по теме «Физика атома и атомного ядра»	1			1

№ п/п	№ урока в главе	Главы, темы	Количество часов			
			Всего	Теоретичес- кие занятия	Лаборатор- ные работы	Контрольные работы
Глава VI. Строение Вселенной			7	7		
60	1	Космические исследования. Солнечная система	1	1		
61	2	Природа Солнца и звёзд. Физические характеристики звёзд	2	2		
62	3					
63	4	Происхождение и эволюция звёзд	1	1		
64	5	Галактики. Наша Галактика	1	1		
65	6	Вселенная. Расширение Вселенной	1	1		
66	7	Повторительно-обобщающий урок по теме «Строение Вселенной»	1	1		
Резерв			4	4		
ИТОГО			70	60	6	4

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

Глава I. Электромагнетизм (12 часов)

№ урока / количество часов	1.1/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Факт: Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля / § 1
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка	Формирование представлений о магнитном поле тока и его характеристиках
Понятия, термины	Вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции, магнитное поле, правило буравчика, правило левой руки, индукция магнитного поля, однородное магнитное поле, магнитный поток, электрический двигатель постоянного тока, ротор, статор
Виды учебной деятельности	Вычисление индукции магнитного поля, силы Ампера и магнитного потока. Использование мнемонических правил (буравчика и левой руки)
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные <i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции, магнитное поле, правило буравчика, правило левой руки, индукция магнитного поля, однородное магнитное поле, магнитный поток, электрический двигатель постоянного тока, ротор, статор; <i>знать</i> свойства однородного поля, устройство и принцип действия двигателя постоянного тока; <i>уметь определять</i> направление линий индукции магнитного поля, <i>рассчитывать</i> индукцию магнитного поля, силу Ампера, магнитный поток
	метапредметные <i>Использовать</i> различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми
	личностные <i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. <i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию

№ урока / количество часов	2.2/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	Решение задач	
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование умения решения физических задач по теме «Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля»	
Понятия, термины	Все понятия и термины темы «Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля»	
Виды учебной деятельности	Решение задач	
предметные метапредметные	<i>Решать</i> физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по теме «Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля» <i>Искать</i> и <i>находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. <i>Менять</i> и <i>удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми. Развёрнуто, логично и точно <i>излагать</i> свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений	
	личностные	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)		

№ урока / количество часов	3.3/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	Сила Лоренца / § 2	
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование представлений о силе Лоренца	
Понятия, термины	Сила Лоренца	
Виды учебной деятельности	Вычисление силы Лоренца	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные	<p><i>Формулировать и объяснять</i> понятие «сила Лоренца»; <i>знать</i> формулу для расчёта силы Лоренца, при каком условии вещество превращается в плазму; <i>уметь сравнивать</i> силу Ампера и силу Лоренца, <i>определять</i> значение и направление силы Лоренца</p>
	метапредметные	<p><i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. <i>Выстраивать</i> индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения. <i>Использовать</i> различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p>
	личностные	<p><i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. <i>Владеть</i> достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки. <i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию</p>

№ урока / количество часов	4.4/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Факт: Электромагнитная индукция / § 3
Тип урока	Комбинированный урок
Целевая установка	Формирование представлений о явлениях электромагнитной индукции и условиях возникновения индукционного тока
Понятия, термины	Электромагнитная индукция, индукционный ток, правило Ленца, закон электромагнитной индукции, индукционное электрическое поле, ЭДС индукции
Виды учебной деятельности	Изучение опытов Ленца и закона электромагнитной индукции. Определение направления индукционного тока
предметные метапредметные личностные	<i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: электромагнитная индукция, индукционный ток, правило Ленца, закон электромагнитной индукции, индукционное электрическое поле, ЭДС индукции; <i>знать</i> способы изменения магнитного потока, причину возникновения индукционного тока; <i>уметь описывать</i> опыты Ленца, сравнивать индукционное электрическое поле и электростатическое поле, вычислять ЭДС индукции
	<i>Искать и находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый ин-формационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми
	<i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересо-ванность в научных знаниях об устройстве мира и общества. <i>Готовность и способность</i> к образованию, в том числе самообразованию

№ урока / количество часов	5.5/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	<i>Лабораторная работа 1. Изучение явления электромагнитной индукции</i>	
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование умений и навыков проведения наблюдений при изучении явления электромагнитной индукции	
Понятия, термины	Индукционный ток, катушка, магнит, миллиамперметр	
Виды учебной деятельности	Исследование явления электромагнитной индукции	
предметные метапредметные личностные	<i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: индукционный ток, катушка, магнит, миллиамперметр; <i>уметь</i> схематически <i>изображать</i> проделанные опыты, <i>делать</i> выводы по наблюдаемым явлениям	
	Выходить за рамки учебного предмета и <i>осуществлять</i> целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия. <i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Составлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. При осуществлении групповой работы <i>быть</i> как руководителем, так и членом команды в разных ролях. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений	
	<i>Готовность</i> к научно-техническому творчеству. <i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию	

Планируемые результаты обучения
(в соответствии с ФГОС)

№ урока / количество часов	6.6/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	Самоиндукция / § 4	
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование представлений о явлении самоиндукции и его использовании в технике	
Понятия, термины	Самоиндукция, ЭДС самоиндукции, ферромагнетика, магнитная проницаемость, парамагнетика, диамагнетика	
Виды учебной деятельности	Изучение явления самоиндукции	
Предметные метапредметные личностные	<i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: самоиндукция, ЭДС самоиндукции, ферромагнетика, магнитная проницаемость, парамагнетика, диамагнетика; <i>знать</i> , от чего зависит модуль ЭДС самоиндукции; <i>уметь рассчитывать</i> энергию магнитного поля катушки с током и индуктивность в цепи, <i>сравнивать</i> магнитную проницаемость и свойства ферромагнетиков, диамагнетиков и парамагнетиков	
	<i>Искать и находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. Критически <i>оценивать</i> и <i>интерпретировать</i> информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках. Выходить за рамки учебного предмета и <i>осуществлять</i> целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми	
	<i>Владеть</i> достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки. <i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию	

(в соответствии с ФГОС)
Планируемые результаты обучения

№ урока / количество часов	7.7/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	Переменный ток / § 5	
Тип урока	Комбинированный урок	
Целевая установка	Формирование представлений о получении и использовании переменного электрического тока	
Понятия, термины	Генератор переменного тока, активное сопротивление, ротор, статор, действующие значения силы тока и напряжения	
Виды учебной деятельности	Объяснение устройства, назначения и принципа действия генератора переменного тока	
предметные метапредметные	<i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: генератор переменного тока, активное сопротивление, ротор, статор, действующие значения силы тока и напряжения; <i>знать</i> устройство простейшего генератора переменного тока; <i>уметь объяснять</i> зависимость частоты переменного тока от частоты вращения ротора, <i>вычислять</i> действующее значение силы тока	
	Критически <i>оценивать</i> и <i>интерпретировать</i> информацию с разных позиций, <i>распознавать</i> и <i>фиксировать</i> противоречия в информационных источниках. <i>Менять</i> и <i>удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. <i>Использовать</i> различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений	
личностные	<i>Готовность</i> к научно-техническому творчеству. <i>Владеть</i> достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки. <i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию	

Планируемые результаты обучения
(в соответствии с ФГОС)

№ урока / количество часов	8.8/1	
Дата проведения урока	План:	
Тема урока / № параграфа	Факт: <i>Индуктивное и ёмкостное сопротивление. Электрический резонанс / § 6</i>	
Тип урока	Комбинированный урок	
Целевая установка	Формирование представлений о сопротивлений цепи переменного тока и электрическом резонансе	
Понятия, термины	Индуктивное сопротивление, ёмкость цепи переменного тока, ёмкостное сопротивление, электрический резонанс	
Виды учебной деятельности	Изучение явления электрического резонанса. Вычисление индуктивного и ёмкостного сопротивлений в цепи переменного тока	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные	<i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: индуктивное сопротивление, ёмкость цепи переменного тока, ёмкостное сопротивление, электрический резонанс; <i>знать</i> условия возникновения электрического резонанса; <i>уметь объяснять</i> зависимость индуктивного сопротивления от частоты переменного тока и индуктивности катушки, зависимость ёмкостного сопротивления от частоты переменного тока и ёмкости конденсатора, <i>вычислять</i> индуктивное и ёмкостное сопротивление в цепи переменного тока, резонансную частоту
	метапредметные	<i>Искать и находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. <i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми
	личностные	<i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. <i>Готовность и способность</i> к образованию, в том числе самообразованию

№ урока / количество часов	9.9/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Факт: Трансформатор. Производство и передача электроэнергии / § 7
Тип урока	Комбинированный урок
Целевая установка	Формирование представлений об устройстве, назначении и принципе работы трансформатора
Понятия, термины	Трансформатор, коэффициент трансформации, гидрогенератор, турбогенератор
Виды учебной деятельности	Объяснение устройства, назначения и принципа действия трансформатора. Вычисление коэффициента трансформации
планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные <i>Формулировать и объяснять понятия и термины: трансформатор, коэффициент трансформации, гидрогенератор, турбогенератор; знать устройство, принцип работы повышающего и понижающего трансформаторов; уметь изображать схему передачи электроэнергии от генератора до потребителя, рассчитывать коэффициент трансформации</i>
	метапредметные <i>Искать и находить обобщённые способы решения задач, в том числе осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия. Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках. Самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности. Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач. Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. Выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</i>
	личностные <i>Иметь мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. Готовность к научно-техническому творчеству. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию</i>

№ урока / количество часов	10.10/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	Решение задач	
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование умения решения физических задач по теме «Электромагнетизм»	
Понятия, термины	Все понятия и термины темы «Электромагнетизм»	
Виды учебной деятельности	Решение задач	
предметные метапредметные	<i>Решать</i> физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по теме «Электромагнетизм» <i>Искать и находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. <i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми. Развёрнуто, логично и точно <i>излагать</i> свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений	
	личностные	<i>Готовность и способность</i> к образованию, в том числе самообразованию

Планируемые результаты обучения
(в соответствии с ФГОС)

№ урока / количество часов	11.11/1	
Дата проведения урока	План:	
Тема урока / № параграфа	Повторительно-обобщающий урок по теме «Электромагнетизм»	
Тип урока	Урок обобщения, систематизации и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия	
Целевая установка	Обобщение и систематизация знаний по теме «Электромагнетизм»	
Понятия, термины	Все понятия и термины темы «Электромагнетизм»	
Виды учебной деятельности	Повторение и обобщение по теме «Электромагнетизм»	
предметные метапредметные личностные	<p><i>Использовать</i> полученные знания и умения по теме «Электромагнетизм» для объяснения физических явлений и в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.)</p> <p>Критически <i>оценивать</i> и <i>интерпретировать</i> информацию с разных позиций, <i>распознавать</i> и <i>фиксировать</i> противоречия в информационных источниках.</p> <p>Выходить за рамки учебного предмета и <i>осуществлять</i> целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия.</p> <p><i>Менять</i> и <i>удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности.</p> <p>Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута.</p> <p><i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности.</p> <p><i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач.</p> <p><i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> <p><i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми.</p> <p>Развёрнуто, логично и точно <i>излагать</i> свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.</p> <p><i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p>	
		<p><i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества</p>

№ урока / количество часов	12.12/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	Контрольная работа по теме «Электромагнетизм»	
Тип урока	Урок развивающего контроля	
Целевая установка	Диагностика уровня сформированности знаний и умений по теме «Электромагнетизм»	
Понятия, термины	Все понятия и термины темы «Электромагнетизм»	
Виды учебной деятельности	Решение задач	
Предметные метапредметные личностные	<i>Решать</i> физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по теме «Электромагнетизм»	
	<i>Искать и находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. <i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. <i>Выстраивать</i> индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения. <i>Использовать</i> различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью	
	<i>Готовность и способность</i> к образованию, в том числе самообразованию	

Планируемые результаты обучения
(в соответствии с ФГОС)

Глава II. Электромагнитные колебания и волны (8 часов)

№ урока / количество часов	13.1/1
Дата проведения урока	План: _____ Факт: _____
Тема урока / № параграфа	Свободные электромагнитные колебания / § 8
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка	Формирование представлений об электромагнитных колебаниях
Понятия, термины	Электромагнитные колебания, свободные электромагнитные колебания, формула Томсона
Виды учебной деятельности	Наблюдение осциллограммы гармонических колебаний напряжения и силы тока в цепи. Изучение процессов, происходящих в колебательном контуре
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные <i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: электромагнитные колебания, свободные электромагнитные колебания, формула Томсона; <i>знать</i> , как можно сообщить колебательному контуру первоначальный запас энергии, каким образом можно увеличить частоту электромагнитных колебаний в контуре; <i>уметь описывать</i> процессы, происходящие в колебательном контуре, по четвертям периода, <i>рассчитывать</i> период свободных колебаний в колебательном контуре
	метапредметные <i>Искать и находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. <i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. <i>Использовать</i> различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми
	личностные <i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. <i>Готовность и способность</i> к образованию, в том числе самообразованию

№ урока / количество часов	14.2/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Автоколебательная система / § 9
Тип урока	Комбинированный урок
Целевая установка	Формирование представлений об автоколебаниях
Понятия, термины	Автоколебания, генератор незатухающих колебаний
Виды учебной деятельности	Изучение устройства и принципа работы генератора незатухающих колебаний
предметные метапредметные	<p><i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: автоколебания, генератор незатухающих колебаний; <i>знать</i> основные элементы генератора незатухающих колебаний на транзисторе и их функции; <i>уметь изображать</i> схему генератора незатухающих колебаний, <i>описывать</i> работу автоколебательного контура по четвертям периода</p> <p>Выходить за рамки учебного предмета и <i>осуществлять</i> целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия. <i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. <i>Использовать</i> различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p>
	личностные
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	

№ урока / количество часов	15.3/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Электромагнитные волны / § 10
Тип урока	Комбинированный урок
Целевая установка	Формирование представлений об электромагнитном поле и электромагнитной волне
Понятия, термины	Электромагнитное поле, электромагнитная волна, закрытый колебательный контур, открытый колебательный контур, радиоволна, радиолокация
Виды учебной деятельности	Изучение свойств электромагнитных волн
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные <i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: электромагнитное поле, электромагнитная волна, закрытый и открытый колебательные контуры, радиоволна, радиолокация; <i>знать</i> , как образуется электромагнитное поле, что является источником электромагнитной волны, отличия открытого от закрытого колебательного контура, свойства электромагнитных волн, формулу для расчёта длины электромагнитной волны; <i>уметь приводить</i> примеры источников электромагнитных волн, <i>рассчитать</i> длину электромагнитной волны
	метапредметные <i>Критически оценивать и интерпретировать</i> информацию с разных позиций, <i>распознавать и фиксировать</i> противоречия в информационных источниках. <i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми
	личностные <i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. <i>Владеть</i> достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки

№ урока / количество часов	16.4–17.5/2	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	Радиопередача и радиоприём / § 11	
Тип урока	Комбинированный урок	
Целевая установка	Формирование представлений о радиопередаче и радиоприёме	
Понятия, термины	Радиопередача, амплитудная модуляция, радиопередатчик, радиоприёмник, микрофон, генератор электромагнитных колебаний, модулятор, антенна, детектор, динамик, электрический резонанс, колебательный контур, конденсатор постоянной ёмкости, телефон, радиоприёмник Попова, когерер, видикон, кинескоп	
Виды учебной деятельности	Объяснение принципов радиосвязи и телевидения	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные	<p><i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: радиопередача, амплитудная модуляция, радиопередатчик, радиоприёмник, микрофон, генератор электромагнитных колебаний, модулятор, антенна, детектор, динамик, электрический резонанс, колебательный контур, конденсатор постоянной ёмкости, телефон, радиоприёмник Попова, когерер, видикон, кинескоп; <i>знать</i>, как можно получить незаглушающие электромагнитные колебания в открытом колебательном контуре, основные элементы радиопередатчика и радиоприёмника, их назначение, устройство, достоинства и недостатки детекторного радиоприёмника, роль когерера; <i>уметь изображать</i> схему «Принципы радиосвязи»</p>
	метапредметные	<p><i>Использовать</i> различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках.</p> <p>Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута.</p> <p><i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.</p> <p><i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности.</p> <p><i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач.</p> <p><i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p>
	личностные	<p><i>Готовность</i> к научно-техническому творчеству.</p> <p><i>Владеть</i> достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки.</p> <p><i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию</p>

№ урока / количество часов	18.6/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Факт: <i>Лабораторная работа 2. Сборка детекторного радиоприёмника из отдельных узлов</i>
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка	Формирование умений и навыков сборки детекторного радиоприёмника из отдельных узлов
Понятия, термины	Конденсатор переменной ёмкости, катушка индуктивности, катушка индуктивности постоянной ёмкости, антенна, усилитель низкой частоты
Виды учебной деятельности	Изучение устройства и принципа работы детектора
предметные метапредметные	<i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: конденсатор переменной ёмкости, катушка индуктивности, полупроводниковый диод, конденсатор постоянной ёмкости, антенна, усилитель низкой частоты; <i>уметь собирать</i> электрическую цепь по рисунку, <i>настраивать</i> собранный радиоприёмник на частоту какой-либо радиостанции Выходить за рамки учебного предмета и <i>осуществлять</i> целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия. <i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. При осуществлении групповой работы <i>быть</i> как руководителем, так и членом команды в разных ролях. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений
	личностные
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	

№ урока / количество часов	19.7/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	Решение задач	
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование умения решения физических задач по теме «Электромагнитные колебания и волны»	
Понятия, термины	Все понятия и термины темы «Электромагнитные колебания и волны»	
Виды учебной деятельности	Решение задач	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные	<p><i>Решать</i> физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по теме «Электромагнитные колебания и волны»</p> <p><i>Искать и находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи.</p> <p><i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности.</p> <p>Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута.</p> <p><i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.</p> <p><i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности.</p> <p><i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели.</p> <p><i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач.</p> <p><i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели.</p> <p><i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> <p><i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми.</p> <p>Развёрнуто, логично и точно <i>излагать</i> свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.</p> <p><i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p>
	личностные	<p><i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию</p>

№ урока / количество часов	20.8/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Факт: Повторительно-обобщающий урок по теме «Электромагнитные колебания и волны»
Тип урока	Урок обобщения, систематизации и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия
Целевая установка	Обобщение и систематизация знаний по теме «Электромагнитные колебания и волны»
Понятия, термины	Все понятия и термины темы «Электромагнитные колебания и волны»
Виды учебной деятельности	Повторение и обобщение по теме «Электромагнитные колебания и волны»
предметные метапредметные	<p><i>Использовать</i> полученные знания и умения по теме «Электромагнитные колебания и волны» для объяснения физических явлений и в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.)</p> <p>Критически <i>оценивать</i> и <i>интерпретировать</i> информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках.</p> <p>Выходить за рамки учебного предмета и <i>осуществлять</i> целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия.</p> <p><i>Менять</i> и <i>удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности.</p> <p>Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута.</p> <p><i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности.</p> <p><i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач.</p> <p><i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> <p><i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми.</p> <p>Развёрнуто, логично и точно <i>излагать</i> свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.</p> <p><i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p>
	личностные
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	

Глава III. Волновые свойства света (16 часов)

№ урока / количество часов	21.1/1
Дата проведения урока	План: Факт:
Тема урока / № параграфа	Скорость света и её опытное определение / § 12
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка	Формирование представлений о методах определения скорости света
Понятия, термины	Опыт Физо, опыт Майкельсона, оптическая плотность среды
Виды учебной деятельности	Описание методов определения скорости света
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные
	метапредметные
	личностные

Формулировать и объяснять понятия и термины: опыт Физо, опыт Майкельсона, оптическая плотность среды; *знать* отличия методов определения скорости света Майкельсона и Физо; *уметь описывать* астрономический метод определения скорости света

Критически *оценивать* и *интерпретировать* информацию с разных позиций, *распознавать* и *фиксировать* противоречия в информационных источниках.
 Выходить за рамки учебного предмета и *осуществлять* целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия.
 Самостоятельно *определять* цели, *задавать* параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута.

Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.
Ставить и *формулировать* собственные задачи в образовательной деятельности.
Выбирать путь достижения цели, *планировать* решение поставленных задач.
Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.
Выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений

Иметь мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества.
Владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки.
Готовность и *способность* к образованию, в том числе самообразованию

№ урока / количество часов	22.2/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение / § 13
Тип урока	Комбинированный урок
Целевая установка	Формирование представлений об отражении и преломлении света
Понятия, термины	Принцип Гюйгенса, плоская волна, закон отражения света, угол падения, угол отражения, угол преломления, закон преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, полное внутреннее отражение
Виды учебной деятельности	Доказательство законов отражения и преломления света с помощью принципа Гюйгенса. Применение законов геометрической оптики при решении задач
планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные <i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: принцип Гюйгенса, плоская волна, закон отражения света, угол падения, угол отражения, угол преломления, закон преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, полное внутреннее отражение; <i>знать</i> условия, при котором свет не преломляется, условия, необходимые для наблюдения полного внутреннего отражения света; <i>уметь доказывать</i> , что световой луч, попадая из воздуха на трёхгранную стеклянную призму, отклоняется к основанию призмы, <i>рассчитывать</i> относительный и абсолютный показатели преломления
	метапредметные <i>Искать и находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. <i>Использовать</i> различные модельно-схематические средства для представления связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений
	личностные <i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. <i>Готовность и способность</i> к образованию, в том числе самообразованию

№ урока / количество часов	23.3/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	<i>Лабораторная работа 3. Определение показателя преломления стекла</i>	
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование умений и навыков проводить прямые и косвенные измерения физических величин при определении показателя преломления стекла	
Понятия, термины	Показатель преломления, стеклянная пластина	
Виды учебной деятельности	Определение показателя преломления стекла	
предметные метапредметные личностные	<i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: показатель преломления, стеклянная пластина; <i>уметь</i> определять показатель преломления стекла, рассчитывать относительную погрешность измерения Выходить за рамки учебного предмета и <i>осуществлять</i> целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия. <i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. При осуществлении групповой работы <i>быть</i> как руководителем, так и членом команды в разных ролях. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений	
	<i>Готовность</i> к научно-техническому творчеству. <i>Готовность</i> и способность к образованию, в том числе самообразованию	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)		

№ урока / количество часов	24.4/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Линзы / § 14
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка	Формирование представлений о линзе и её свойствах
Понятия, термины	Тонкая линза, главная оптическая ось, побочная оптическая ось, фокус, фокальная плоскость, формула тонкой линзы, увеличение линзы, оптическая сила линзы, микроскоп, объектив, окуляр, телескоп, рефлектор, рефлектор
Виды учебной деятельности	Построение изображений предметов, даваемых линзами
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные <i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: тонкая линза, главная оптическая ось, побочная оптическая ось, фокус линзы, фокальная плоскость, формула тонкой линзы, увеличение линзы, оптическая сила линзы, микроскоп, объектив, окуляр, телескоп, рефлектор, рефрактор; <i>знать</i> , какие лучи можно использовать для построения изображения предмета в линзе, чем отличается телескоп-рефлектор от телескопа-рефрактора; <i>уметь выводить</i> формулу тонкой линзы, <i>рассчитывать</i> увеличение линзы, оптическую силу линзы
	метапредметные <i>Искать и находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. <i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. <i>Использовать</i> различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми
	личностные <i>Готовность и способность</i> к образованию, в том числе самообразованию

№ урока / количество часов	25.5/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	Решение задач	
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование умения решения физических задач по теме «Линзы»	
Понятия, термины	Все понятия и термины темы «Линзы»	
Виды учебной деятельности	Решение задач	
предметные метапредметные	<i>Решать</i> физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по теме «Линзы» <i>Искать</i> и <i>находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. <i>Менять</i> и <i>удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми. Развёрнуто, логично и точно <i>излагать</i> свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений	
	личностные	<i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию

Планируемые результаты обучения
(в соответствии с ФГОС)

№ урока / количество часов	26.6/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	<i>Лабораторная работа 4. Определение оптической силы собирающей линзы</i>	
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование умений и навыков проводить прямые и косвенные измерения физических величин при определении оптической силы собирающей линзы	
Понятия, термины	Фокусное расстояние, оптическая сила линзы	
Виды учебной деятельности	Измерение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные	<p><i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: фокусное расстояние, оптическая сила линзы; <i>уметь измерять</i> фокусное расстояние линзы, <i>рассчитывать</i> оптическую силу линзы, <i>собирать</i> электрическую цепь</p> <p>Выходить за рамки учебного предмета и <i>осуществлять</i> целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия. <i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. При осуществлении групповой работы <i>быть</i> как руководителем, так и членом команды в разных ролях. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p>
	метапредметные	
	личностные	<p><i>Готовность</i> к научно-техническому творчеству. <i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию</p>

№ урока / количество часов	27.7/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	Дисперсия света / § 15	
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование представлений о дисперсии света	
Понятия, термины	Дисперсия, монохроматический свет	
Виды учебной деятельности	Изучение явления дисперсии света	
предметные метапредметные личностные	<p><i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: дисперсия, монохроматический свет; <i>знать</i> отличия световых волн разного цвета, на какие цвета делится спектр световых волн; <i>уметь описывать</i> опыты Ньютона по изучению явления дисперсии света, <i>сравнивать</i> показатели преломления и скорости распространения в стеклянной призме световых волн красного и фиолетового цвета</p> <p><i>Критически оценивать и интерпретировать</i> информацию с разных позиций, <i>распознавать</i> и <i>фиксировать</i> противоречия в информационных источниках.</p> <p><i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности.</p> <p><i>Выстраивать</i> индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.</p> <p>Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута.</p> <p><i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.</p> <p><i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности.</p> <p><i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели.</p> <p><i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач.</p> <p><i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели.</p> <p><i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> <p><i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми</p>	
	<p><i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества.</p> <p><i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию.</p>	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)		

№ урока / количество часов	28.8/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Факт: Интерференция света / § 16
Тип урока	Комбинированный урок
Целевая установка	Формирование представлений об интерференции света и условиях её протекания
Понятия, термины	Интерференция света, биризм Френеля, условия интерференционных максимума и минимума, оптическая разность хода, интерферометр
Виды учебной деятельности	Изучение явления интерференции света
предметные	<i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: интерференция света, биризм Френеля, условия интерференционных максимума и минимума, оптическая разность хода, интерферометр; <i>знать</i> условия интерференции, отличия интерференции света и интерференции волн на поверхности воды, механизм просветления оптики; <i>уметь объяснять</i> возникновение радужной окраски на поверхностях тонких плёнок
	Критически <i>оценивать</i> и <i>интерпретировать</i> информацию с разных позиций, <i>распознавать</i> и <i>фиксировать</i> противоречия в информационных источниках. <i>Выстраивать</i> индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений
личностные	<i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. <i>Владеть</i> достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки <i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию

Планируемые результаты обучения
(в соответствии с ФГОС)

№ урока / количество часов	29.9/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	Дифракция света / § 17	
Тип урока	Комбинированный урок	
Целевая установка	Формирование представлений о дифракции света	
Понятия, термины	Дифракция света, дифракционная картина, дифракционная решётка, формула дифракционной решётки, дифракционные спектры	
Виды учебной деятельности	Изучение явления дифракции света	
	<p><i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: дифракция света, дифракционная картина, дифракционная решётка, формула дифракционной решётки, дифракционные спектры; <i>знать</i> условия наблюдения дифракции; <i>уметь объяснить</i> появление дифракционной картины, используя принцип Гюйгенса, сравнивать спектры, даваемые дифракционной решёткой и призмой спектроскопа, <i>определять</i> при помощи дифракционной решётки длину световой волны</p> <p>Выходить за рамки учебного предмета и <i>осуществлять</i> целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия.</p> <p><i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности.</p> <p><i>Выстраивать</i> индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.</p> <p>Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута.</p> <p><i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.</p> <p><i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности.</p> <p><i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач.</p> <p><i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели.</p> <p><i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> <p><i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми</p>	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные	
	метапредметные	
	личностные	<p><i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества.</p> <p><i>Готовность и способность</i> к образованию, в том числе самообразованию</p>

№ урока / количество часов	30.10/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Факт: <i>Лабораторная работа 5. Наблюдение явлений интерференции и дифракции света</i>
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка	Формирование умений и навыков проведения наблюдений при изучении явлений интерференции и дифракции света
Понятия, термины	Интерференция света, дифракция света
Виды учебной деятельности	Наблюдение явлений интерференции и дифракции света
планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные <i>Формулировать и объяснять понятия и термины: интерференция света, дифракция света; уметь изображать и объяснять результаты наблюдений, объяснять, как меняется дифракционная картина при увеличении ширины щели</i>
	метапредметные Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия. <i>Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.</i> Самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.</i> <i>Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности.</i> <i>Оценивать ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели.</i> <i>Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач.</i> <i>Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели.</i> <i>Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</i> При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях. <i>Выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</i>
личностные	<i>Готовность к научно-техническому творчеству.</i> <i>Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию</i>

№ урока / количество часов	31.11/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	<i>Лабораторная работа 6. Определение длины световой волны</i>	
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование умений и навыков проводить прямые и косвенные измерения физических величин при определении длины световой волны	
Понятия, термины	Дифракционная решётка, дифракционный спектр, длина световой волны	
Виды учебной деятельности	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки	
планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные	<p><i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: дифракционная решётка, дифракционный спектр, длина световой волны; <i>уметь рассчитывать</i> для каждого порядка спектра $\text{tg}\phi$, $\sin\phi$, длину волны излучения по первому, второму и третьему порядкам спектра, <i>находить</i> среднее значение длины волны света, определять относительную и абсолютную погрешности измерения</p> <p>Выходить за рамки учебного предмета и <i>осуществлять</i> целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия.</p> <p><i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности.</p> <p>Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута.</p> <p><i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности.</p> <p><i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности.</p> <p><i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели.</p> <p><i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач.</p> <p><i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели.</p> <p><i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> <p>При осуществлении групповой работы <i>быть</i> как руководителем, так и членом команды в разных ролях.</p> <p><i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p>
	метапредметные	
	личностные	<p><i>Готовность</i> к научно-техническому творчеству.</p> <p><i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию</p>

№ урока / количество часов	32.12/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	Поляризация света / § 18	
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование представлений о явлении поляризации света	
Понятия, термины	Естественный свет, поляризованный свет, поляризатор, анализатор, поляроиды	
Виды учебной деятельности	Изучение явления поляризации света	
предметные метапредметные личностные	<p><i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: естественный свет, поляризованный свет, поляризатор, анализатор, поляроиды; <i>знать</i> свойство электромагнитных волн, подтверждающееся явлением поляризации света; <i>уметь доказывать</i> частичную поляризацию света при отражении от поверхности воды или стекла</p> <p><i>Критически оценивать и интерпретировать</i> информацию с разных позиций, <i>распознавать</i> и <i>фиксировать</i> противоречия в информационных источниках.</p> <p>Выходить за рамки учебного предмета и <i>осуществлять</i> целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия.</p> <p><i>Менять</i> и <i>удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности.</p> <p><i>Использовать</i> различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках.</p> <p>Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута.</p> <p><i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности.</p> <p><i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач.</p> <p><i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> <p><i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми</p>	
	<p><i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества.</p> <p><i>Владеть</i> достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки.</p> <p><i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию</p>	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)		

№ урока / количество часов	33.13/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	Шкала электромагнитных волн / § 19	
Тип урока	Комбинированный урок	
Целевая установка	Формирование представлений о спектре электромагнитных излучений	
Понятия, термины	Шкала электромагнитных волн, инфракрасное излучение, видимое излучение, ультрафиолетовое излучение, рентгеновское излучение, гамма-излучение, радиоволны, терагерцевое излучение, фотосинтез	
Виды учебной деятельности	Изучение электромагнитных волн в порядке уменьшения длины волны	
планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные	<p><i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: шкала электромагнитных волн, инфракрасное излучение, видимое излучение, ультрафиолетовое излучение, рентгеновское излучение, гамма-излучение, радиоволны, терагерцевое излучение, фотосинтез; <i>знать</i>, как изменяются волновые и корпускулярные свойства излучений по мере уменьшения длины волны, отличия распространения радиоволн различной длины волны; <i>уметь описывать</i> диапазоны электромагнитного излучения</p>
	метапредметные	<p>Выходить за рамки учебного предмета и <i>осуществлять</i> целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия. <i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. <i>Выстраивать</i> индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми</p>
	личностные	<p><i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. <i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию</p>

№ урока / количество часов	34.14/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	Решение задач	
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование умения решать физические задачи по теме «Волновые свойства света»	
Понятия, термины	Все понятия и термины темы «Волновые свойства света»	
Виды учебной деятельности	Решение задач	
предметные метапредметные	<i>Решать</i> физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по теме «Волновые свойства света» <i>Искать</i> и <i>находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. <i>Менять</i> и <i>удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми. Развёрнуто, логично и точно <i>излагать</i> свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений	
	личностные	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)		

№ урока / количество часов	35.15/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	Повторительно-обобщающий урок по теме «Волновые свойства света»	
Тип урока	Урок обобщения, систематизации и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия	
Целевая установка	Обобщение и систематизация знаний по теме «Волновые свойства света»	
Понятия, термины	Все понятия и термины темы «Волновые свойства света»	
Виды учебной деятельности	Повторение и обобщение по теме «Волновые свойства света»	
предметные метапредметные личностные	<i>Использовать</i> полученные знания и умения по теме «Волновые свойства света» для объяснения физических явлений и в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.)	
	Критически <i>оценивать</i> и <i>интерпретировать</i> информацию с разных позиций, <i>распознавать</i> и <i>фиксировать</i> противоречия в информационных источниках. Выходить за рамки учебного предмета и <i>осуществлять</i> целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия. <i>Менять</i> и <i>удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми. Развёрнуто, логично и точно <i>излагать</i> свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений	
	<i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества	

Планируемые результаты обучения
(в соответствии с ФГОС)

№ урока / количество часов	36.16/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	<i>Контрольная работа по теме «Волновые свойства света»</i>	
Тип урока	Урок развивающего контроля	
Целевая установка	Диагностика уровня сформированности знаний и умений по теме «Волновые свойства света»	
Понятия, термины	Все понятия и термины темы «Волновые свойства света»	
Виды учебной деятельности	Решение задач	
Предметные метапредметные личностные	<i>Решать</i> физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по теме «Волновые свойства света» <i>Искать</i> и <i>находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. <i>Менять</i> и <i>удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. <i>Выстраивать</i> индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения. <i>Использовать</i> различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью	
	<i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)		

Глава IV. Современные физические теории (8 часов)

№ урока / количество часов	37.1/1
Дата проведения урока	План: Факт:
Тема урока / № параграфа	Постулаты специальной теории относительности / § 20
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка	Формирование представлений о специальной теории относительности Эйнштейна
Понятия, термины	Мировой эфир, механическая картина мира, электромагнитная картина мира, опыт Майкельсона, специальная теория относительности, постулат, принцип относительности Галилея
Виды учебной деятельности	Изучение постулатов специальной теории относительности
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные <i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: мировой эфир, механическая картина мира, электромагнитная картина мира, опыт Майкельсона, специальная теория относительности, постулат, принцип относительности Галилея; <i>знать</i> отличия мирового эфира в механической картине мира и в электромагнитной картине мира, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна, отличия принципа относительности Эйнштейна от принципа относительности Галилея; <i>уметь описывать</i> опыт Майкельсона, <i>доказывать</i> относительность одновременности событий
	метапредметные Критически <i>оценивать</i> и <i>интерпретировать</i> информацию с разных позиций, <i>распознавать</i> и <i>фиксировать</i> противоречия в информационных источниках. Выходить за рамки учебного предмета и <i>осуществлять</i> целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений
личностные	<i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. <i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию

№ урока / количество часов	38.2/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Некоторые следствия из постулатов теории относительности Эйнштейна / § 21
Тип урока	Комбинированный урок
Целевая установка	Формирование представлений о релятивистских эффектах
Понятия, термины	Релятивистские эффекты, относительность расстояний, относительность промежутков времени, релятивистский закон сложения скоростей, энергия покоя, принцип соответствия
Виды учебной деятельности	Изучение релятивистских эффектов
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные <i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: релятивистские эффекты, относительность расстояний, относительность промежутков времени, релятивистский закон сложения скоростей, энергия покоя, принцип соответствия; <i>знать</i> зависимость массы тела от скорости, взаимосвязь массы и энергии; <i>уметь приводить</i> примеры релятивистских эффектов, <i>вычислять</i> расстояния, промежутки времени, скорости тел и энергию тел, основываясь на релятивистских эффектах
	метапредметные <i>Искать и находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. <i>Критически оценивать</i> и <i>интерпретировать</i> информацию с разных позиций, <i>распознавать</i> и <i>фиксировать</i> противоречия в информационных источниках. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми
	личностные <i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. <i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию

№ урока / количество часов	39.3/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	Решение задач	
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование умения решать физические задачи по теме «Постулаты специальной теории относительности»	
Понятия, термины	Все понятия и термины темы «Постулаты специальной теории относительности»	
Виды учебной деятельности	Решение задач	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные	<i>Решать</i> физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по теме «Постулаты специальной теории относительности» <i>Искать и находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. <i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми. Развёрнуто, логично и точно <i>излагать</i> свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений
	метапредметные	
	личностные	<i>Готовность и способность</i> к образованию, в том числе самообразованию

№ урока / количество часов	40.4/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	Фотоэффект / § 22	
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование представлений о явлении фотоэффекта	
Понятия, термины	Фотоэффект, фототок, законы фотоэффекта, постоянная Планка, фотон, уравнения Эйнштейна для фотоэффекта	
Виды учебной деятельности	Наблюдение фотоэффекта. Расчёт максимальной кинетической энергии фотоэлектронов при фотоэлектрическом эффекте	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные	<p><i>Формулировать и объяснить</i> понятия и термины: фотоэффект, фототок, законы фотоэффекта, постоянная Планка, фотон, уравнения Эйнштейна для фотоэффекта; <i>знать</i> условие протекания фотоэффекта, зависимость силы фототока от напряжения на электродах; <i>уметь изображать</i> схему установки для исследования фотоэффекта, график зависимости силы фототока от напряжения на электродах и график зависимости кинетической энергии фотоэлектронов от частоты падающего на катод излучения, <i>описать</i> устройство и принцип работы фотоэлемента, вычислять энергию фотонов</p>
	метапредметные	<p><i>Искать и находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. Выходить за рамки учебного предмета и <i>осуществлять</i> целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия. <i>Использовать</i> различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p>
личностные	<p><i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. <i>Готовность и способность</i> к образованию, в том числе самообразованию</p>	

№ урока / количество часов	41.5/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Факт: Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света / § 23
Тип урока	Комбинированный урок
Целевая установка	Формирование представлений о фотонах и их корпускулярных и волновых свойствах
Понятия, термины	Корпускулярные характеристики фотона, волновые характеристики фотона, квантовая механика, опыты Лебедева, давление света
Виды учебной деятельности	Изучение свойств фотона и явления давления света. Описание устройства и принципа работы фотоэлемента
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные <i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: корпускулярные характеристики фотона, волновые характеристики фотона, квантовая механика, опыты Лебедева, давление света; <i>знать</i> гипотезу Луи де Бройля, опыт, доказывающий гипотезу Луи де Бройля, отличия квантовой механики и классической механики; <i>уметь</i> давать характеристику фотону, <i>объяснять</i> механизм оказания давления света, <i>рассчитывать</i> импульс фотона и длину волны де Бройля
	метапредметные <i>Искать и находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. <i>Использовать</i> различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми
личностные	<i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. <i>Владеть</i> достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки

№ урока / количество часов	42.6/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	Решение задач	
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование умения решать физические задачи по теме «Современные физические теории»	
Понятия, термины	Все понятия и термины темы «Современные физические теории»	
Виды учебной деятельности	Решение задач	
предметные метапредметные	<i>Решать</i> физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по теме «Современные физические теории» <i>Искать</i> и <i>находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. <i>Менять</i> и <i>удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми. Развёрнуто, логично и точно <i>излагать</i> свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений	
	личностные	<i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)		

№ урока / количество часов	43.7/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Повторительно-обобщающий урок по теме «Современные физические теории»
Тип урока	Урок обобщения, систематизации и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия
Целевая установка	Обобщение и систематизация знаний по теме «Современные физические теории»
Понятия, термины	Все понятия и термины темы «Современные физические теории»
Виды учебной деятельности	Повторение и обобщение по теме «Современные физические теории»
предметные метапредметные	<p><i>Использовать</i> полученные знания и умения по теме «Современные физические теории» для объяснения физических явлений и в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.)</p> <p>Критически <i>оценивать</i> и <i>интерпретировать</i> информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках.</p> <p>Выходить за рамки учебного предмета и <i>осуществлять</i> целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия.</p> <p><i>Менять</i> и <i>удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности.</p> <p>Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута.</p> <p><i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности.</p> <p><i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач.</p> <p><i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> <p><i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми.</p> <p>Развёрнуто, логично и точно <i>излагать</i> свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.</p> <p><i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p>
	личностные
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	

№ урока / количество часов	44.8/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Факт: <i>Контрольная работа по теме «Современные физические теории»</i>
Тип урока	Урок развивающего контроля
Целевая установка	Диагностика уровня сформированности знаний и умений по теме «Современные физические теории»
Понятия, термины	Все понятия и термины темы «Современные физические теории»
Виды учебной деятельности	Решение задач
предметные метапредметные	<i>Решать</i> физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по теме «Современные физические теории» <i>Искать</i> и <i>находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. <i>Менять</i> и <i>удерживать</i> различные позиции в познавательной деятельности. <i>Выстраивать</i> индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения. <i>Использовать</i> различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью
	личностные
	<i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	

Глава V. Физика атома и атомного ядра (15 часов)

№ урока / количество часов	45.1/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Факт: Модели строения атома. Постулаты Бора / § 24
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка	Формирование представлений о ядерной модели строения атома
Понятия, термины	Естественная радиоактивность, радиоактивное излучение, α -, β - и γ -излучение, сцинтилляция, модель атома Резерфорда, сплошной спектр, постулаты Бора, стационарное состояние атома, возбуждённое состояние атома
Виды учебной деятельности	Объяснение явления естественной радиоактивности. Описание опытов Резерфорда. Изучение постулатов Бора
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные
	метапредметные
	личностные

Формулировать и объяснять понятия и термины: естественная радиоактивность, радиоактивное излучение, α -, β - и γ -излучение, сцинтилляция, модель атома Резерфорда, сплошной спектр, постулаты Бора, стационарное состояние атома, возбуждённое состояние атома; *знать* теорию Бора строения атома водорода, модель атома Резерфорда; *уметь сравнивать* α -, β -, γ -излучение, *описать* опыт Резерфорда по рассеянию α -частиц, *вычислять* частоту и длину волны фотона, излучаемого при переходе атома из возбуждённого состояния в основное

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.
Самостоятельно *определять* цели, *задавать* параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута.

Ставить и *формулировать* собственные задачи в образовательной деятельности.
Выбирать путь достижения цели, *планировать* решение поставленных задач.
Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми

Иметь мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества.
Владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки

№ урока / количество часов	46.2/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Факт: Спектры и спектральный анализ / § 25
Тип урока	Комбинированный урок
Целевая установка	Формирование представлений о спектрах излучения/поглощения атома и их использовании в спектральном анализе
Понятия, термины	Сплошной спектр излучения, спектроскоп, линейчатый спектр излучения, серии Бальмера, Лаймана, Коши, спектры поглощения, спектральный анализ, люминесценция
Виды учебной деятельности	Изучение устройства и принципа действия спектроскопа. Определение химического состава вещества по спектрам
Предметные метапредметные личностные	<i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: сплошной спектр излучения, спектроскоп, спектр-граф, линейчатый спектр излучения, серии Бальмера, Лаймана, Коши, спектры поглощения, спектральный анализ, люминесценция; <i>знать</i> преимущества спектрального анализа перед химическим анализом; <i>уметь рассчитывать</i> энергию фотонов, излучаемых атомом водорода в видимой части спектра, <i>объяснить</i> появление чёрных линий в спектре поглощения, <i>рассчитывать</i> длину волны и частоту излучения атома водорода при переходе электрона с одного энергетического уровня на другой <i>Искать и находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений <i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. <i>Владеть</i> достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки. <i>Готовность и способность</i> к образованию, в том числе самообразованию

№ урока / количество часов	47.3/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Факт:
Тип урока	Решение задач
Целевая установка	Урок применения знаний и видов учебных действий
Понятия, термины	Формирование умения решения физических задач по темам «Постулаты Бора» и «Спектры»
Виды учебной деятельности	Все понятия и термины тем «Постулаты Бора» и «Спектры»
предметные метапредметные	<p><i>Решать</i> физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по темам «Постулаты Бора» и «Спектры»</p> <p><i>Искать</i> и <i>находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. <i>Менять</i> и <i>удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми. Развёрнуто, логично и точно <i>излагать</i> свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p>
	личностные
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	

№ урока / количество часов	48.4/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Методы наблюдения и регистрации частиц / § 26
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка	Формирование представлений о методах наблюдения и регистрации частиц
Понятия, термины	Метод сцинтилляций, счётчик Гейгера, камера Вильсона, трек, пузырьковая камера, метод толстослойных фотоэмульсий
Виды учебной деятельности	Изучение методов регистрации заряженных частиц. Наблюдение треков α -частиц в камере Вильсона. Регистрация ядерных излучений с помощью счётчика Гейгера
Предметные метапредметные личностные	<i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: метод сцинтилляций, счётчик Гейгера, камера Вильсона, трек, пузырьковая камера, метод толстослойных фотоэмульсий; <i>знать</i> принцип работы устройств для наблюдения и регистрации частиц, отличия пузырьковой камеры и камеры Вильсона, физическое явление, которое лежит в основе метода сцинтилляций
	Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, <i>распознавать и фиксировать</i> противоречия в информационном источнике. <i>Использовать</i> различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми
	<i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. <i>Владеть</i> достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки. <i>Готовность и способность</i> к образованию, в том числе самообразованию

№ урока / количество часов	49.5/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Состав атомных ядер / § 27
Тип урока	Комбинированный урок
Целевая установка	Формирование представлений о строении атомного ядра
Понятия, термины	Протон, нейтрон, протонно-нейтронная модель ядра атома, массовое число, зарядовое число, закон сохранения заряда атома, закон сохранения массового числа, ядерные силы, сильное взаимодействие, мезоны
Виды учебной деятельности	Изучение строения атомного ядра. Использование законов сохранения заряда атома и массового числа для определения продуктов ядерных реакций
планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные <i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: протон, нейтрон, протонно-нейтронная модель ядра атома, массовое число, зарядовое число, закон сохранения заряда атома, закон сохранения массового числа, ядерные силы, сильное взаимодействие, мезоны; <i>знать</i> состав ядра атома, причины стабильности ядра, особенности ядерных сил; <i>уметь определять</i> число протонов и нейтронов в ядре атома, плотность ядерного вещества
	метапредметные <i>Критически оценивать и интерпретировать</i> информацию с разных позиций, <i>распознавать и фиксировать</i> противоречия в информационных источниках. Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия. <i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми
	личностные <i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. <i>Готовность и способность</i> к образованию, в том числе самообразованию

№ урока / количество часов	50.6/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	Решение задач	
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование умения решать физические задачи по теме «Состав атомных ядер»	
Понятия, термины	Все понятия и термины темы «Состав атомных ядер»	
Виды учебной деятельности	Решение задач	
предметные метапредметные	<i>Решать</i> физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по теме «Состав атомных ядер» <i>Искать и находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. <i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми. Развёрнуто, логично и точно <i>излагать</i> свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений	
	личностные	<i>Готовность и способность</i> к образованию, в том числе самообразованию

Планируемые результаты обучения
(в соответствии с ФГОС)

№ урока / количество часов	52.8/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	Решение задач	
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование умения решать физические задачи по теме «Радиоактивность»	
Понятия, термины	Все понятия и термины темы «Радиоактивность»	
Виды учебной деятельности	Решение задач	
предметные метапредметные	<i>Решать</i> физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по теме «Радиоактивность» <i>Искать</i> и <i>находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. <i>Менять</i> и <i>удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми. Развёрнуто, логично и точно <i>излагать</i> свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений	
	личностные	<i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию

№ урока / количество часов	53.9/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Радиоактивные изотопы. Энергия связи атомных ядер / § 29
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка	Формирование представлений о радиоактивных изотопах, их применении, энергии связи атомных ядер
Понятия, термины	Изотопы, протий, дейтерий, тритий, смесь изотопов, метод меченых атомов, энергия связи атомного ядра, дефект масс, удельная энергия связи
Виды учебной деятельности	Изучение радиоактивных изотопов. Вычисление энергии связи, удельной энергии связи и дефекта масс изотопов
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные <i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: изотопы, протий, дейтерий, тритий, смесь изотопов, метод меченых атомов, энергия связи атомного ядра, дефект масс, удельная энергия связи; <i>знать</i> , где используются радиоактивные изотопы, зависимость удельной энергии связи атомных ядер от массового числа, как изменяется полная энергия системы из нескольких свободных покоящихся протонов и нейтронов в результате соединения их в атомное ядро; <i>уметь рассчитывать</i> энергию связи, удельную энергию связи, дефект масс
	метапредметные <i>Искать и находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. Критически <i>оценивать</i> и <i>интерпретировать</i> информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми
личностные	<i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. <i>Владеть</i> достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки. <i>Готовность и способность</i> к образованию, в том числе самообразованию

№ урока / количество часов	54.10/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	Решение задач	
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование умения решать физические задачи по теме «Энергия связи атомных ядер»	
Понятия, термины	Все понятия и термины темы «Энергия связи атомных ядер»	
Виды учебной деятельности	Решение задач	
Предметные метапредметные	<i>Решать</i> физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по теме «Энергия связи атомных ядер» <i>Искать и находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. <i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми. Развёрнуто, логично и точно <i>излагать</i> свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений	
	личностные <i>Готовность и способность</i> к образованию, в том числе самообразованию	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)		

№ урока / количество часов	55.11/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Ядерная энергия / § 30
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка	Формирование представлений о получении и использовании ядерной энергии
Понятия, термины	Деление тяжёлых ядер, синтез лёгких ядер, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, термоядерная реакция
Виды учебной деятельности	Изучение способов получения ядерной энергии. Вычисление энергии, освобождаемой при ядерных реакциях
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные <i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: деление тяжёлых ядер, синтез лёгких ядер, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, термоядерная реакция; <i>знать</i> способы получения ядерной энергии, условия для осуществления цепной ядерной реакции, устройство и работу ядерного реактора, роль термоядерных реакций, протекающих в недрах звёзд; <i>уметь извлекать</i> информацию из сети Интернет и других источников, <i>анализировать, обобщать и представлять</i> её различными способами, <i>определять</i> энергетический выход ядерной реакции
	метапредметные Критически <i>оценивать</i> и <i>интерпретировать</i> информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках. Выходить за рамки учебного предмета и <i>осуществлять</i> целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми
	личностные <i>Владеть</i> достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки. <i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию

№ урока / количество часов	56.12/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Элементарные частицы / § 31
Тип урока	Комбинированный урок
Целевая установка	Формирование представлений об элементарных частицах и их классификации
Понятия, термины	Элементарные частицы, фотоны, лептоны, мезоны, барионы, адроны, очарованные частицы, резонансы, античастица, позитрон, аннигиляция, антивещество, космические лучи, электромагнитное взаимодействие, сильное взаимодействие, слабое взаимодействие, гравитационное взаимодействие, гравитон
Виды учебной деятельности	Объяснение особенностей элементарных частиц. Описание видов взаимодействий между элементарными частицами
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные <i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: элементарные частицы, фотоны, лептоны, мезоны, барионы, адроны, очарованные частицы, античастица, позитрон, аннигиляция, антипротон, антивещество, космические лучи, электромагнитное взаимодействие, сильное взаимодействие, слабое взаимодействие, гравитационное взаимодействие, гравитон; <i>знать</i> особенности элементарных частиц; <i>уметь приводить</i> примеры античастиц, <i>описывать</i> виды взаимодействий между элементарными частицами
	метапредметные Критически <i>оценивать</i> и <i>интерпретировать</i> информацию с разных позиций, <i>распознавать</i> и <i>фиксировать</i> противоречия в информационном источнике. Выходить за рамки учебного предмета и <i>осуществлять</i> целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия. <i>Менять</i> и <i>удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений
личностные	<i>Владеть</i> достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки. <i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию

№ урока / количество часов	57.13/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	Решение задач	
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование умения решать физические задачи по теме «Физика атома и атомного ядра»	
Понятия, термины	Все понятия и термины темы «Физика атома и атомного ядра»	
Виды учебной деятельности	Решение задач	
предметные метапредметные	<i>Решать</i> физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по теме «Физика атома и атомного ядра» <i>Искать</i> и <i>находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. <i>Менять</i> и <i>удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Организовывать</i> эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми. Развёрнуто, логично и точно <i>излагать</i> свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений	
	личностные	<i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию

Планируемые результаты обучения
(в соответствии с ФГОС)

№ урока / количество часов	58.14/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Повторительно-обобщающий урок по теме «Физика атома и атомного ядра»
Тип урока	Урок обобщения, систематизации и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия
Целевая установка	Обобщение и систематизация знаний по теме «Физика атома и атомного ядра»
Понятия, термины	Все понятия и термины темы «Физика атома и атомного ядра»
Виды учебной деятельности	Повторение и обобщение по теме «Физика атома и атомного ядра»
предметные метапредметные личностные	<p><i>Использовать</i> полученные знания и умения по теме «Физика атома и атомного ядра» для объяснения физических явлений и в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.)</p> <p>Критически <i>оценивать</i> и <i>интерпретировать</i> информацию с разных позиций, <i>распознавать</i> и <i>фиксировать</i> противоречия в информационном источнике.</p> <p>Выходить за рамки учебного предмета и <i>осуществлять</i> целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия.</p> <p><i>Менять</i> и <i>удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности.</p> <p>Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута.</p> <p><i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности.</p> <p><i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач.</p> <p><i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> <p><i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми.</p> <p>Развёрнуто, логично и точно <i>излагать</i> свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.</p> <p><i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p>
	<p><i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества</p>

Планируемые результаты обучения
(в соответствии с ФГОС)

№ урока / количество часов	59.15/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока / № параграфа	<i>Контрольная работа по теме «Физика атома и атомного ядра»</i>	
Тип урока	Урок развивающего контроля	
Целевая установка	Диагностика уровня сформированности знаний и умений по теме «Физика атома и атомного ядра»	
Понятия, термины	Все понятия и термины темы «Физика атома и атомного ядра»	
Виды учебной деятельности	Решение задач	
предметные метапредметные личностные	<i>Решать</i> физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по теме «Физика атома и атомного ядра»	
	<i>Искать и находить</i> обобщённые способы решения задач, в том числе <i>осуществлять</i> развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. <i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. <i>Выстраивать</i> индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения. <i>Использовать</i> различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Оценивать</i> ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью	
	<i>Готовность и способность</i> к образованию, в том числе самообразованию	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)		

Глава VI. Строение Вселенной (7 часов)

№ урока / количество часов	60.1/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Факт: Космические исследования. Солнечная система / § 32
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка	Формирование представлений о методах исследования космического пространства
Понятия, термины	Астрономия, оптические телескопы, спектральный анализ, метод радиолокации, космонавтика, астрономическая единица, законы Кеплера, Солнечная система, перигелий, афелий
Виды учебной деятельности	Описание методов, используемых в астрономии. Изучение строения Солнечной системы. Наблюдение звёзд, Луны и планет в телескоп
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные <i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: астрономия, оптические телескопы, спектральный анализ, метод радиолокации, космонавтика, астрономическая единица, законы Кеплера, Солнечная система, перигелий, афелий; <i>знать</i> значение космических исследований, небесные тела, входящие в состав Солнечной системы, отличия планет-гигантов и планет земной группы, гипотезу О.Ю. Шмидта возникновения Земли и других планет; <i>уметь описывать</i> методы, используемые в астрономии, <i>пользоваться</i> законами Кеплера для нахождения радиусов орбит и периодов обращения планет
	метапредметные Критически <i>оценивать</i> и <i>интерпретировать</i> информацию с разных позиций, <i>распознавать</i> и <i>фиксировать</i> противоречия в информационном источнике. <i>Менять</i> и <i>удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений
	личностные <i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. <i>Владеть</i> достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки

№ урока / количество часов	61.2–62.3/2
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Природа Солнца и звёзд. Физические характеристики звёзд / § 33
Тип урока	Комбинированный урок
Целевая установка	Формирование представлений о физических характеристиках Солнца и звёзд
Понятия, термины	Солнце, масса Солнца, светимость, диаметр Солнца, ядро, лучистая зона, зона конвекции, атмосфера, фотосфера, грануляция, пятна, факелы, солнечная корона, протуберанцы, солнечный ветер, спектральная классификация звёзд, диаграмма Герцшпрунга-Рассела, гиганты, белые карлики, сверхгиганты, нейтронные звёзды, чёрные дыры, вторая космическая скорость, гравитационный радиус, двойные звёзды, новые звёзды, сверхновые звёзды
Виды учебной деятельности	Изучение строения Солнца и звёзд. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа
	<i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: Солнце, масса Солнца, светимость, диаметр Солнца, ядро, лучистая зона, зона конвекции, атмосфера, фотосфера, грануляция, пятна, факелы, солнечная корона, протуберанцы, солнечный ветер, спектральная классификация звёзд, диаграмма Герцшпрунга-Рассела, гиганты, белые карлики, сверхгиганты, нейтронные звёзды, чёрные дыры, вторая космическая скорость, гравитационный радиус, двойные звёзды, новые звёзды, сверхновые звёзды; <i>знать</i> химический состав Солнца, почему светимость Солнца и других звёзд с течением времени не изменяется, строение атмосферы Солнца; <i>уметь рассчитывать</i> физические характеристики Солнца и звёзд
	Критически <i>оценивать</i> и <i>интерпретировать</i> информацию с разных позиций, <i>распознавать</i> и <i>фиксировать</i> противоречия в информационных источниках. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Оценивать</i> возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	предметные
	метапредметные
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	личностные
	<i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. <i>Готовность</i> и <i>способность</i> к образованию, в том числе самообразованию

№ урока / количество часов	63.4/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Происхождение и эволюция звёзд / § 34
Тип урока	Комбинированный урок
Целевая установка	Формирование представлений о происхождении и эволюции звёзд
Понятия, термины	«Рождение звезды», «смерть звезды», звёзды малой массы, коричневые карлики, звёзды среднего размера, сверхмассивные звёзды
Виды учебной деятельности	Изучение эволюции звёзд. Использование сети Интернет для поиска информации и изображения звёзд, находящихся на разных этапах эволюционного развития
Предметные метапредметные личностные	<i>Формулировать и объяснить</i> понятия и термины: «рождение звезды», «смерть звезды», звёзды малой массы, коричневые карлики, звёзды среднего размера, сверхмассивные звёзды; <i>знать</i> механизм образования, в каком случае звезда занимает место на главной последовательности, какие реакции происходят в ядре звезды, каков жизненный путь звезды, имеющей малую массу по сравнению с массой Солнца, что происходит со звездой в течение жизненного цикла, какое значение имеют вспышки сверхновых звёзд; <i>уметь извлекать</i> информацию из сети Интернет, <i>анализировать, обобщать и представлять</i> её различными способами
	Критически <i>оценивать</i> и <i>интерпретировать</i> информацию с разных позиций, <i>распознавать</i> и <i>фиксировать</i> противоречия в информационных источниках. <i>Менять</i> и <i>удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. <i>Использовать</i> различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми
	<i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. <i>Владеть</i> достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки

№ урока / количество часов	64.5/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Галактики. Наша Галактика / § 35
Тип урока	Комбинированный урок
Целевая установка	Формирование представлений о галактиках, их строении и классификации
Понятия, термины	Галактика, Большое и Малое Магеллановы Облака, Туманность Андромеды, эллиптическая галактика, спиральная галактика, неправильные галактики, сферический компонент, массивный звёздный диск, Млечный Путь, рассеянные скопления, шаровые скопления, космические лучи
Виды учебной деятельности	Описание строения галактик. Использование сети Интернет для поиска изображений галактик разных типов и информации о них
предметные метапредметные	<i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: галактика, эллиптическая галактика, спиральная галактика, неправильные галактики, сферический компонент, массивный звёздный диск, Млечный Путь, рассеянные скопления, шаровые скопления, космические лучи; <i>знать</i> элементы и особенности галактик, расположение в нашей Галактике Солнечной системы; <i>уметь</i> извлекать информацию из сети Интернет, анализировать, обобщать и представлять её различными способами Критически <i>оценивать</i> и <i>интерпретировать</i> информацию с разных позиций, <i>распознавать</i> и <i>фиксировать</i> противоречия в информационном источнике. Выходить за рамки учебного предмета и <i>осуществлять</i> целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия. <i>Менять</i> и <i>удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Ставить</i> и <i>формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений
	личностные
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	

№ урока / количество часов	65.6/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Факт: Вселенная. Расширение Вселенной / § 36
Тип урока	Комбинированный урок
Целевая установка	Формирование представлений о моделях и эволюции Вселенной
Понятия, термины	Эффект Доплера, красное смещение, закон Хаббла, общая теория относительности, модель замкнутой Вселенной, модель открытой Вселенной, Большой взрыв, сингулярность, адронная эра, лептонная эра, эра излучения, реликтовое излучение
Виды учебной деятельности	Описание модели Вселенной А.А. Фридмана. Изучение теории Большого взрыва и этапов развития Вселенной
Предметные метапредметные личностные	<i>Формулировать и объяснять</i> понятия и термины: эффект Доплера, красное смещение, закон Хаббла, общая теория относительности, модель замкнутой Вселенной, модель открытой Вселенной, Большой взрыв, сингулярность, адронная эра, лептонная эра, эра излучения, реликтовое излучение; <i>знать</i> причины красного смещения линий спектров далёких галактик, модель Вселенной А.А. Фридмана, возраст Вселенной, этапы развития Вселенной
	<i>Критически оценивать и интерпретировать</i> информацию с разных позиций, <i>распознавать и фиксировать</i> противоречия в информационных источниках. <i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности. <i>Использовать</i> различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках. Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности. <i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач. <i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми
	<i>Иметь</i> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. <i>Владеть</i> достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки

Планируемые результаты обучения
(в соответствии с ФГОС)

№ урока / количество часов	66.7/1
Дата проведения урока	План:
Тема урока / № параграфа	Повторительно-обобщающий урок по теме «Строение Вселенной»
Тип урока	Урок обобщения, систематизации и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия
Целевая установка	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение Вселенной»
Понятия, термины	Все понятия и термины темы «Строение Вселенной»
Виды учебной деятельности	Повторение и обобщение по теме «Строение Вселенной»
предметные метапредметные	<p><i>Использовать</i> полученные знания и умения по теме «Строение Вселенной» для объяснения физических явлений и в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.)</p> <p><i>Критически оценивать и интерпретировать</i> информацию с разных позиций, <i>распознавать и фиксировать</i> противоречия в информационных источниках.</p> <p>Выходить за рамки учебного предмета и <i>осуществлять</i> целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия.</p> <p><i>Менять и удерживать</i> разные позиции в познавательной деятельности.</p> <p>Самостоятельно <i>определять</i> цели, <i>задавать</i> параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута.</p> <p><i>Ставить и формулировать</i> собственные задачи в образовательной деятельности.</p> <p><i>Выбирать</i> путь достижения цели, <i>планировать</i> решение поставленных задач.</p> <p><i>Сопоставлять</i> полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> <p><i>Осуществлять</i> деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми.</p> <p>Развёрнуто, логично и точно <i>излагать</i> свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.</p> <p><i>Выстраивать</i> деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p>
	личностные
Резерв времени (4 часа)	

Планируемые результаты обучения
(в соответствии с ФГОС)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В состав УМК для 11 класса входят:

- 1) программа курса «Физика» (базовый уровень). 10–11 классы;
- 2) учебник. 11 класс (базовый уровень);
- 3) электронная форма учебника. 11 класс (базовый уровень);
- 4) методическое пособие к учебнику. 11 класс;
- 5) рабочая программа. 11 класс;
- 6) рабочая тетрадь. 11 класс;
- 7) тетрадь для лабораторных работ. 11 класс;
- 8) методические рекомендации по проведению лабораторных работ. 11 класс;
- 9) контрольно-измерительные материалы для текущего и итогового контроля. 11 класс.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Статус программы.	3
Структура программы.	3
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.	3
Общая характеристика учебного предмета	4
Основные цели и задачи изучения физики в школе	4
Место предмета в учебном плане	5
Требования к результатам освоения основной образовательной программы	6
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	10
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.	11
11 класс	11
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	16
11 класс	16
УЧЕБНЫЙ ПЛАН	25
11 класс	25
ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.	29
11 класс	29
Глава I. Электромагнетизм (12 часов).	29
Глава II. Электромагнитные колебания и волны (8 часов)	41
Глава III. Волновые свойства света (16 часов)	48
Глава IV. Современные физические теории (8 часов)	64
Глава V. Физика атома и атомного ядра (15 часов)	72
Глава VI. Строение Вселенной (7 часов)	87
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА	93

Учебно-методическое издание
ФГОС
Инновационная школа
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к учебнику Э.Т. Изергина
«Физика»
для 11 класса
общеобразовательных организаций
Базовый уровень

Автор-составитель *Селютина Ольга Анатольевна*

Руководитель Центра естественно-научных дисциплин *С.В. Банников*

Редактор *С.В. Банников*

Корректор *Л.В. Дельцова*

Вёрстка *Л.А. Ряховской*

Подписано в печать 14.10.21. Формат 84×108/16.
Усл. печ. л. 10,08. Изд. № 24161_20.

ООО «Русское слово — учебник».
125009, Москва, Овчинниковская наб., д. 20, стр. 2.
Тел.: (495) 969-24-54, (499) 689-02-65
(отдел реализации и интернет-магазин).

Вы можете приобрести книги в интернет-магазине:
www.russkoe-slovo.ru
e-mail: zakaz@russlo.ru