

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по физике разработана на основе примерной программы среднего (полного) общего образования по физике. 10-11 классы. Авторы программы В.А. Орлов, О.Ф. Кабардин, В.А. Коровин, А.Ю. Пентин, Н.С. Пурышева, В.Е. Фрадкин. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл./сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов.- М.: Дрофа, 2010г. Программа составлена в соответствии с ФГОС полного общего образования по физике и предназначена для работы по учебнику физики Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского «Физика 11».

Цели изучения физики

- Усвоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- Овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественно-научной информации;
- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- Воспитание убежденности в возможности познания законов природы;
Основные **задачи** данной рабочей программы:
- Формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории.
- Овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач.
- Владение монологической и диалогической речью.
- Использование различных источников информации.

При организации учебного процесса используется следующая система уроков:

- **Урок - изучение нового материала** - излагается значительная часть теоретического материала изучаемой темы.
- **Урок – исследование** - на уроке обучающиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом и с помощью компьютера с использованием различных лабораторий.
- **Комбинированный урок** - предполагает выполнение работ и заданий разного вида.
- **Урок решения задач** - вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке.
- **Урок – тест** - тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования.
- **Урок – самостоятельная работа** - предлагаются разные виды самостоятельных работ.
- **Урок – контрольная работа** - урок проверки, оценки и корректировки знаний. Проводится с целью контроля знаний учащихся по пройденной теме.
- **Урок – лабораторная работа** - проводится с целью комплексного применения знаний.
- **Урок – зачет** - проводится с целью всесторонней проверки знаний учащихся.

2. Требования к уровню подготовки учащихся 11 классов

В результате изучения физики на базовом уровне обучающийся должен

- **Знать/понимать**
- **Смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, плазма, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- **Смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **Смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших значительное влияние на развитие физики;
- **Уметь:**
- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и ИСЗ, свойства газов, жидкостей и твердых тел, электромагнитная индукция, распространение электромагнитных волн, волновые свойства света, излучение и поглощение света атомом, фотоэффект;
- **отличать** гипотезы от научных теорий, делать выводы на основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперименты являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов, физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще не известные явления;
- **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике, различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:** обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Школьный курс физики является системообразующим для естественно-научных предметов, поскольку физические законы являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Освоение учащимися методов научного познания является основополагающим компонентом процессов формирования их научного мировоззрения, развития познавательных способностей, становления школьников субъектами учебной деятельности.

Цели изучения физики в средней школе следующие:

- формирование системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- формирование умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
 - овладение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
 - овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
 - формирование умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

В основу курса физики положены как традиционные принципы построения учебного содержания (принципы научности, доступности, системности), так и идея, получившая свое развитие в связи с внедрением новых образовательных стандартов, — принцип

метапредметности. Метапредметность как способ формирования системного мышления обеспечивает формирование целостной картины мира в сознании школьника. Метапредметность — принцип интеграции содержания образования, развивающий принципы генерализации и гуманитаризации. В соответствии с принципом генерализации выделяются такие стержневые понятия курса физики, как энергия, взаимодействие, вещество, поле, структурные уровни материи. Реализация принципа гуманитаризации предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, мировоззренческих, нравственных, экологических проблем. Принцип метапредметности позволяет (на уровне вопросов, заданий после параграфа) в содержании физики выделять физические понятия, явления, процессы в качестве объектов для дальнейшего исследования в межпредметных и надпредметных (социальной практике) областях (метапонятия, метаявления, метапроцессы). Проектирование исследования учащегося на метапредметном уровне опирается как на его личные интересы, склонности к изучению физики, так и на общекультурный потенциал физической науки.

Для достижения метапредметных образовательных результатов (одним из индикаторов может служить сформированность регулятивных, познавательных и коммуникативных универсальных учебных действий) возможно

использование следующих средств и форм обучения: межпредметные и метапредметные задания, метапредметный урок (предметный урок и метапредметная тема), межпредметный и метапредметный проекты, элективные метакурсы, спроектированные на основании метапредметных заданий, системообразующим объектом в которых выступают физические понятия, явления, процессы и т. д.

В соответствии с целями обучения физике учащихся средней школы и сформулированными выше принципами, положенными в основу курса физики, он имеет следующее *содержание и структуру*.

В программу курса физики 11 класса включено изучение разделов «Электродинамика» (кроме тем «Электростатика», «Постоянный электрический ток», «Магнитное поле», «Электромагнитная индукция», «Электрический ток в различных средах»), «Колебания и волны», «Оптика» и «Квантовая физика», «Строение Вселенной».

Программа курса предусматривает выполнение обязательного лабораторного практикума, выполняющего функцию источника получения новых знаний учащимися. При выполнении лабораторных работ школьники обучаются планированию и организации эксперимента, систематизации и методам обработки результатов измерений, сравнению результатов измерений, полученных при одинаковых и различных условиях эксперимента, и др. При подготовке к выполнению лабораторных работ учащиеся самостоятельно изучают различные вопросы, связанные как с проведением физического эксперимента, так и с его содержанием.

Результаты освоения курса

ФГОС основного и среднего общего образования провозглашают в качестве целевых ориентиров общего образования достижение совокупности личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов.

Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:

- положительное отношение к российской физической науке;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами обучения физике в средней школе являются:

- использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);
- применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владение интеллектуальными операциями — формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии

- в межпредметном и метапредметном контекстах;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности);
- умение определять цели, задачи деятельности, находить и выбирать средства достижения цели, реализовывать их и проводить коррекцию деятельности по реализации цели;
- использование различных источников для получения физической информации;
- умение выстраивать эффективную коммуникацию.

Предметными результатами обучения физике в средней школе на профильном уровне являются умения:

- давать определения изученных понятий;
- объяснять основные положения изученных теорий;
- описывать и интерпретировать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя естественный (родной) и символичный языки физики;
- самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;
- исследовать физические объекты, явления, процессы;
- самостоятельно классифицировать изученные объекты, явления и процессы, выбирая основания классификации;
- обобщать знания и делать обоснованные выводы;
- структурировать учебную информацию, представляя результат в различных формах (таблица, схема и др.);
- критически оценивать физическую информацию, полученную из различных источников, оценивать ее достоверность;
- объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, владеть способами обеспечения безопасности при их использовании, оказания первой помощи при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами;
- самостоятельно конструировать новое для себя физическое знание, опираясь на методологию физики как исследовательской науки и используя различные информационные источники;
- применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни;
- анализировать, оценивать и прогнозировать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники.

Личностные образовательные результаты (достижения) учащихся являются системообразующим фактором при формировании предметных и метапредметных результатов и определяют линию развития субъектной позиции школьника в учении (активность, самостоятельность и ответственность).

Достижение учащимися современных образовательных результатов посредством включения их в процедуры понимания, проектирования, коммуникации и рефлексии, которые становятся универсальными способами учебно-познавательной деятельности, приводит к изменению позиции школьника в системе учения.

3. Критерии оценивания образовательных результатов учащихся.

Оценка устных ответов учащихся.

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

Оценка 4 ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения

знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Оценка письменных контрольных работ

Отметка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов соответствующего уровня сложности (I и II), который, в свою очередь соответствует требованиям обязательного стандарта физического образования в основной школе, Возможны другие варианты: I- все задачи, II- 2 задачи.

Отметка «4» ставится за работу, выполненную полностью соответствующего уровня сложности (I и II), но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трёх недочетов. Возможны другие варианты: I - все задачи, II-1 задача или I- все задачи, II-2 задачи.

Отметка «3» ставится за работу выполненную полностью соответствующего уровня сложности (I) без ошибок и недочетов, или не менее 2/3 всей работы соответствующего уровня сложности (I и II), но при этом допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии 4-5 недочетов.

Отметка «2» ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3, или не выполнены верно все задания уровня сложности (I) .

Оценка письменных контрольных работ.

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка 2 ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

Оценка контрольных работ с выбором ответа

В современной старшей школе вводится профильное образование. В связи с этим существует вариативность программ и объемов курса физики. Обязательным объемом контрольной работы для классов базового уровня и гуманитарного профиля является выполнение частей А и В (10 заданий). При этом задачи части С учащиеся могут выполнять по желанию. Для классов (групп) расширенного и профильного физико-математического уровня предполагается выполнение контрольной работы в полном объеме (11 заданий). Время выполнения контрольной работы - урок (45 минут). Желательно, чтобы учащиеся подготовили таблицу для ответов части А в тетради для контрольных работ до начала урока. Во время работы школьники могут пользоваться калькулятором (но не мобильным телефоном), а также таблицами физических постоянных. При выполнении работ учащиеся вносят ответы на вопросы части А в таблицу для ответов; решение задач частей В и С приводят в полном объеме.

Проверка работ:

- каждый правильный ответ части А оценивается 1 баллом (всего 7 баллов);
 - каждое верное соответствие в задании В8 оценивается в 1 балл (всего 4 балла);
 - в задачах В 9, В 10 полное верное решение оценивается в 2 балла, в случаях ошибок в математических расчетах - 1 балл, при неверном решении - 0 баллов (всего 4 балла);
- решение задачи С 11 оценивается от 0 до 3 баллов, согласно рекомендациям: приведено полное правильное решение, включающее рисунок, схему (при необходимости), запись

физических формул, отражающих физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом, приведены математические преобразования и расчеты, представлен ответ - 3 балла; при правильном ходе решения задачи допущены ошибки в математических расчетах - 2 балла; при правильной идее решения допущена ошибка (не более одной) в записи физических законов или использованы не все исходные формулы, необходимые для решения - 1 балл; отсутствие решения, более одной ошибки в записях физических формул, использование неприменимого в данных условиях закона и т.п. - 0 баллов. Максимальный балл работы базового уровня составляет 15 баллов, профильного уровня 18 баллов.

Оценка работ :

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Базовый уровень	менее 8 баллов	8-10 баллов	11-13 баллов	14,15 баллов
Профильный уровень	менее 9 баллов	9-12 баллов	13-16 баллов	17,18 баллов

Формат контрольных работ позволяет учителю провести поэлементный анализ качества знаний по предложенной теме с целью дальнейшей коррекции содержания и методов обучения.

Оценка знаний при тестировании

Система оценки тестов ориентирована на систему оценок заданий ЕГЭ, с тем чтобы обучающиеся постепенно привыкли к другому виду оценки знаний и умений и понимали соответствие этой оценки, оценке по традиционной, пятибалльной системе. Все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

Процент выполнения задания	Отметка
80% и более	5
60-80%	4
30-60%%	3
менее 30%	2

Для тестирования используются контрольно - измерительные материалы по физике.

Оценка лабораторных работ.

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи и правильно оформлено лабораторная работа(тема, цель, ход работы) , таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка 4 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Перечень ошибок.

I. Грубые ошибки.

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы

5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

II. Негрубые ошибки.

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

III. Недочеты.

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

4. Тематическое планирование по курсу физики 11 класс профильный уровень (170 часов - 5 часов в неделю)

<i>№</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Содержание учебного предмета</i>	<i>Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета</i>
Повторение материала 10 класса (5 часов). Электродинамика (24 часа). Магнитное поле.				
(10 час)				
1.	Повторение материала 10 класса.	1		
2.	Повторение материала 10 класса.	1		
3.	Повторение материала 10 класса.	1		
4.	Повторение материала 10 класса.	1		
5.	Вводное тестирование.	1		
6.	Взаимодействие токов. Магнитное поле.	1	Вводный инструктаж. Взаимодействие токов. Магнитные силы. Магнитные взаимодействия. Свойства магнитного поля. Замкнутый контур с током в магнитном поле.	Знать/понимать смысл величин: магнитные силы, свойства магнитных сил, магнитное поле.
7.	Вектор магнитной индукции.	1	Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Направление вектора магнитной индукции. Положительная нормаль. Правило буравчика. Правило правой руки. Вихревое поле. Модуль вектора магнитной индукции.	Знать/понимать смысл величин: «магнитная индукция», Уметь определять величину и направление магнитной индукции поля, создаваемого проводниками с током
8.	Сила Ампера.	1	Модуль силы Ампера. Направление силы Ампера. Закон Ампера. Единица магнитной индукции.	Знать/понимать смысл величин: «магнитная индукция», «сила Ампера». Уметь определять величину и направление магнитной индукции поля, создаваемого проводниками с током.
9.	Решение задач «Определение направления магнитных линий. Сила Ампера»	1	Вектор магнитной индукции. Закон Ампера.	Уметь применять теоретические знания к решению задач. Понимать смысл закона Ампера, смысл силы Ампера как физической величины. Применять правило «левой руки» для определения направления действия силы Ампера (линий магнитного поля, направления тока в проводнике).
		1		Уметь применять теоретические знания к

10.	Электроизмерительные приборы. Применение закона Ампера. Громкоговоритель.		Электроизмерительные приборы. Применение закона Ампера. Громкоговоритель. Решение задач.	решению задач.
11.	Применение закона Ампера. Лабораторная работа №1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.	1	Наблюдение действия магнитного поля на ток.	Уметь применять полученные знания и умения на практике.
12.	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	1	Сила Лоренца. Модуль силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Использование действия магнитного поля на движущиеся заряды. Масс- спектрограф.	Уметь определять величину и направление силы Лоренца, определять параметры движения зарядов по окружности и винтовой траектории
13.	Магнитные свойства вещества.	1	Намагничивание вещества. Гипотеза Ампера. Ферромагнетики. Температура Кюри. Ферромагнетики и их применение. Магнитная запись информации.	
14.	Применение силы Лоренца.	1	Решение задач. Сила Лоренца.	Уметь применять правило Ленца и правило буравчика для определения направления индукционного тока.
15.	Решение задач «Сила Ампер. Сила Лоренца».			Уметь применять теоретические знания к решению задач.
16.	Решение задач «Сила Ампер. Сила Лоренца».			Уметь применять теоретические знания к решению задач.
17.	Самостоятельная работа по теме «Магнитное поле».	1	Самостоятельное решение задач по теме «Магнитное поле».	Уметь применять теоретические знания к решению задач.
Электромагнитная индукция. (14 час.)				
18.	Открытие электромагнитной индукции.	1	Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея.	Знать/понимать закон электромагнитной индукции.
19.	Магнитный поток.	1	Магнитный поток.	Знать понятие магнитного потока.
20.	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	Взаимодействие индукционного тока с магнитом. Правило Ленца.	Знать/понимать смысл величин: «индуктивность», «энергия магнитного поля». Уметь применять правило Ленца и правило буравчика для определения направления индукционного тока

21.	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле.	1	ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Работа вихревого электрического поля. Индукционные токи в массивных проводниках. Применение ферритов.	Знать/понимать смысл величин: ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции.
22.	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	1	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Решение задач.	Уметь применять теоретические знания к решению задач.
23.	ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон.	1	ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон.	Уметь описывать и объяснять устройство и принцип действия электроизмерительных приборов, электродвигателя и генератора переменного тока
24.	Решение задач.	1	ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции.	Уметь применять теоретические знания к решению задач.
25.	Решение задач.	1	ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции.	Уметь применять теоретические знания к решению задач.
26.	Самоиндукция. Индуктивность.	1	Самоиндукция. Индуктивность. Индуктивность контура. Коэффициент самоиндукции. Аналогия между самоиндукцией и инерцией.	Описывать и объяснять явление самоиндукции. Понимать смысл физической величины (индуктивность). Уметь применять формулы при решении задач.
27.	Энергия магнитного поля.	1	Энергия магнитного поля.	Понимать смысл физических величин «электромагнитное поле», «энергия магнитного поля».
28.	Электромагнитное поле.	1	Возникновение магнитного поля при изменении электрического поля. Электромагнитное поле.	Понимать смысл физических величин «электромагнитное поле», «энергия магнитного поля».
29.	Лабораторная работа №2. Изучение явления электромагнитной индукции.	1	Изучение явления электромагнитной индукции.	Уметь объяснять предлагаемые опыты, применяя законы сохранения. Уметь планировать и проводить эксперименты, подтверждающие законы сохранения. Уметь прогнозировать и объяснять результат предлагаемых экспериментов
30.	Электромагнитная индукция. Решение задач.	1	Самоиндукция. Индуктивность. Индуктивность контура. Коэффициент самоиндукции.	Уметь объяснять предлагаемые опыты, применяя законы сохранения. Уметь планировать и проводить эксперименты, подтверждающие законы сохранения. Уметь прогнозировать и объяснять результат предлагаемых экспериментов
		1		Уметь применять теоретические знания к

31.	Электромагнитная индукция. Решение задач. Обобщение материала.		Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.	решению задач.
32.	Контрольная работа №1. Электродинамика.	1	Электродинамика.	Уметь применять теоретические знания к решению задач.
Механические колебания(4 часа)				
33.	Повторение темы «Механические колебания». Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник. Динамика колебательного движения	1	Анализ типичных ошибок. Механические колебания. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Уравнение движения тела, колеблющегося под действием силы упругости. Уравнение движения математического маятника.	Знать/понимать смысл величин: «амплитуда», «период», «частота», «циклическая частота», «фаза колебаний». Уметь строить и читать графики колебательного процесса. Уметь описывать и объяснять процесс возникновения свободных колебаний при действии на тело силы упругости; при одновременном действии сил тяжести и упругости. Уметь определять параметры колебаний груза на пружине, строить и читать графики
34.	Повторение темы «Механические колебания». Гармонические колебания.	1	Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний	Уметь описывать и объяснять процесс возникновения свободных колебаний тела на нити. Уметь определять параметры колебаний математического маятника, строить и читать графики. Знать/понимать: метод определения ускорения свободного падения при помощи математического маятника, его преимущество и практическое использование
35.	Повторение темы «Механические колебания». Механические колебания.	1	Решение задач. Превращение энергии в системах без трения.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач
36.	Повторение темы «Механические колебания». Превращение энергии при гармонических колебаниях.	1	Превращение энергии в системах без трения. Затухающие колебания.	Понимать и знать выполнения закона сохранения энергии в колебательных процессах.
Электромагнитные колебания(15 часов)				
37.	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	1	Анализ типичных ошибок. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Уметь описывать и объяснять процесс возникновения свободных электромагнитных колебаний.

38.	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	1	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	Уметь описывать и объяснять процесс возникновения свободных электромагнитных колебаний. Знать/понимать смысл величин: «период», «частота», «амплитуда собственных колебаний»
39.	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1	Решение задач.	Знать/понимать смысл величин: «период», «частота», «амплитуда собственных колебаний»
40.	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных колебаний.	1	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных колебаний. Формула Томсона. Гармонические колебания заряда и тока.	Уметь описывать и объяснять процесс возникновения свободных электромагнитных колебаний. Знать формулу Томсона, уметь выводить уравнения гармонических колебаний заряда, силы тока и напряжения.
41.	Решение задач.	1	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных колебаний. Формула Томсона.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
42.	Решение задач.	1	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных колебаний. Формула Томсона.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
43.	Переменный электрический ток.	1	Переменный электрический ток.	Уметь описывать и объяснять процесс получения переменного тока. Знать формулы для вычисления емкостного и индуктивного сопротивлений. Знать/понимать смысл мгновенного, амплитудного и действующего значений силы тока и напряжения
44.	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре.	1	Решение задач.	Уметь решать задачи на определение амплитуды, частоты и периода свободных электромагнитных колебаний
45.	Активное сопротивление в цепи переменного тока.	1	Сила тока в цепи с резистором. Активное сопротивление. Мощность в цепи с резистором. Действующие значения силы тока и напряжения.	Уметь строить и читать графики зависимости от времени для заряда и напряжения на резисторе, силы тока, энергии электрического и магнитного полей.
46.	Конденсатор в цепи переменного тока.	1	Ёмкостное сопротивление.	Уметь строить и читать графики зависимости от времени для заряда и напряжения на конденсаторе, силы тока в катушке индуктивности, энергии электрического и магнитного полей. Уметь решать задачи на определение амплитуды, частоты и периода свободных электромагнитных колебаний

47.	Катушка в цепи переменного тока.	1	Индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.	Уметь строить и читать графики зависимости от времени для заряда и напряжения на конденсаторе, силы тока в катушке индуктивности, энергии электрического и магнитного полей. Уметь решать задачи на определение амплитуды, частоты и периода свободных электромагнитных колебаний
48.	Активное, ёмкостное, индуктивное сопротивления в цепи переменного тока.	1	Решение задач. Ёмкостное сопротивление. Индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.	Знать и уметь применять при решении задач закон Ома для полной цепи переменного тока
49.	Резонанс в электрической цепи.	1	Резонанс в электрическом колебательном контуре. Амплитуда силы тока при резонансе.	Уметь раскрыть физ. сущность процессов, происходящих при резонансе напряжений.
50.	Генератор на транзисторе.	1	Автоколебательные системы. Устройство и принцип действия генератора незатухающих электромагнитных колебаний	Уметь описывать и объяснять устройство и принцип действия генератора незатухающих электромагнитных колебаний
51.	Решение задач.	1	Резонанс в электрическом колебательном контуре. Амплитуда силы тока при резонансе.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
52.	Решение задач.	1	Резонанс в электрическом колебательном контуре. Амплитуда силы тока при резонансе.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
53.	Самостоятельная работа по теме «Электромагнитные колебания».	1	Самостоятельная работа по теме «Электромагнитные колебания».	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач
Производство, передача, использование электрической энергии(бчасов)				
54.	Генерирование электрической энергии.	1	Анализ типичных ошибок. Генератор переменного тока.	Знать/понимать строение, назначение, принцип действия генератора переменного тока.
55.	Трансформаторы.	1	Назначение трансформаторов. Устройство трансформатора. Решение задач.	Знать/понимать смысл коэффициента трансформации, уметь описывать и объяснять принцип действия трансформатора
56	Производство и использование электрической энергии.	1	ТЭС, ГЭС, АЭС: комплекс экологических проблем, преимущества и недостатки каждого вида электростанций. Альтернативные источники энергии: проблемы и перспективы их использования. Передача электроэнергии. Энергетическая безопасность	Уметь приводить примеры практического применения физических знаний законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике. Уметь описывать и объяснять виды альтернативных источников энергии, приводить примеры их практического применения, обосновывать экономическую и экологическую целесообразность их использования

57.	Повторительно-обобщающий урок по теме «Электромагнитные колебания и физические основы электротехники»	1	Аналогия механических и электромагнитных колебаний. Составление аналоговой таблицы. Решение задач	Уметь определять параметры процессов, происходящих в электрических цепях при возникновении свободных и вынужденных электромагнитных колебаний
58.	Контрольная работа №2.	1	Колебания и волны.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач
Механические волны (3 часа)				
59.	Волновые явления. Длина волны. Скорость волны.	1	Анализ типичных ошибок. Волна. Скорость волны. Поперечные и продольные волны. Деформация сдвига. Энергия волны. Распространение волн. Длина волны. Скорость волны. Уравнение гармонической волны.	Знать/понимать смысл понятий: волна, фронт волны, луч. Знать/понимать смысл величин: длина волны, скорость волны. Уметь составлять уравнения бегущих и стоячих волн
60.	Повторение темы «Механические волны». Свойства волн: отражение, дифракция, интерференция, преломление. Распространение волн в упругой среде.	1	Распространение волн в упругой среде.	Уметь описывать и объяснять явления отражения, преломления, интерференции и дифракции волн
61.	Решение задач.	1	Длина волны. Скорость волны. Уравнение гармонической волны.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
Электромагнитные волны(11 часов)				
62.	Электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн.	1	Исследования Фарадея. Работы Максвелла. Роль математики в физике. Физический смысл уравнений Максвелла. Поперечность электромагнитных волн. Экспериментальное открытие электромагнитных волн. Распространение электромагнитных волн. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн.	Уметь описывать и объяснять процесс возникновения электромагнитных волн и их свойства на основе знаний законов электродинамики
63.	Колебательный контур.	1	Колебательный контур. Опыты Герца. Скорость электромагнитных волн.	Уметь описывать процессы, происходящие в колебательном контуре.
64.	Решение задач.	1	Колебательный контур.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
65.	Плотность потока электромагнитного излучения.	1	Плотность потока электромагнитного излучения.	Знать/понимать смысл понятия «плотность потока излучения»

66.	Изобретение радио Поповым А. С. Принцип радиосвязи. Модуляция и детектирование.		Радиотелефонная связь. Амплитудная модуляция. Детектирование. Простейший радиоприёмник.	Знать/понимать устройство и принцип действия радиопередатчика. Уметь описывать и объяснять устройство и принцип действия микрофона, процесс амплитудной модуляции
67.	Физические основы радиотехники: радиопередачи. Решение задач	1	Решение задач. Плотность потока электромагнитного излучения.	Уметь решать задачи на определение параметров колебательных систем
68.	Свойства электромагнитных волн.	1	Поглощение, отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция, поперечность волн.	Знать/понимать смысл понятий: «волновая поверхность», «луч». Уметь объяснять процесс отражения и преломления волн на основе принципа Гюйгенса Уметь описывать и объяснять явления интерференции, дифракции и поляризации; уметь приводить примеры практического применения свойств электромагнитных волн
69.	Распространение радиоволн.	1	Распространение радиоволн. Радиолокация.	Знать диапазоны радиоволн; понимать и уметь объяснить особенности распространения волн разного диапазона.
70.	Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	1	Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	Уметь приводить примеры практического применения физических знаний различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций
71.	Обобщение материала по теме «Электромагнитные волны». Решение задач.	1	Решение задач «Электромагнитные волны».	Уметь приводить примеры практического использования законов колебательных и волновых явлений, знать основы электротехники и области их применения. Уметь предлагать (проектировать) схемы решения экспериментальных задач
72.	Контрольная работа №3.	1	Колебания и волны.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач
Оптика(30 часов)				
73.	Развитие взглядов на природу света. Скорость света.	1	Анализ типичных ошибок. Методы измерения скорости света.	Уметь описывать и объяснять методы определения скорости света

74.	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	Знать/понимать смысл понятий: «волновая поверхность», «луч». Уметь объяснять процесс отражения и преломления волн на основе принципа Гюйгенса. Знать и уметь применять при решении задач законы отражения.
75.	Закон преломления света.	1	Наблюдение преломления света. Вывод закона преломления света. Закон преломления света. Показатель преломления. Ход лучей в треугольной призме.	Знать/понимать смысл понятий: «волновая поверхность», «луч». Уметь объяснять процесс отражения и преломления волн на основе принципа Гюйгенса. Знать и уметь применять при решении задач законы отражения и преломления волн.
76.	Решение задач.	1	Решение задач «Законы геометрической оптики».	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
76.	Лабораторная работа №3.	1	Измерение показателя преломления стекла.	Уметь измерять относительный показатель преломления среды.
78.	Полное отражение света.	1	Полное отражение света. Предельный угол полного отражения.	Знать/понимать смысл понятий: «волновая поверхность», «луч». Уметь объяснять процесс отражения и преломления волн на основе принципа Гюйгенса. Знать и уметь применять при решении задач законы отражения и преломления волн.
79.	Закон преломления света. Полное отражение света.	1	Полное отражение света.	Уметь объяснять процесс отражения и преломления волн на основе принципа Гюйгенса. Знать и уметь применять при решении задач законы отражения и преломления волн.
80.	Световые явления.	1	Решение задач, примеры решения задач.	Знать/понимать смысл понятий: «волновая поверхность», «луч». Уметь объяснять процесс отражения и преломления волн на основе принципа Гюйгенса. Знать и уметь применять при решении задач законы отражения и преломления волн.
81.	Световые явления	1	Решение задач «Законы геометрической оптики».	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
82.	Самостоятельная работа.	1	Решение задач «Законы геометрической оптики».	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
		1		

83.	Линза.		Виды линз. Изображение в линзе. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы.	Знать ход лучей в линзах, характеристики линз.
84.	Построение изображения в линзе.	1	Построение изображения в линзе.	Уметь строить изображения в линзах.
85.	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	1	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	Знать/понимать смысл понятий: «фокус линзы», «оптическая сила линзы», «линейное увеличение». Знать и уметь объяснить работу оптических приборов: микроскоп, телескоп, лупа, фотоаппарат, глаз человека, проекционный фонарь.
86.	Линза. Решение задач.	1	Линза.	Уметь использовать формулу тонкой линзы при решении задач
87.	Лабораторная работа №4. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.	1	Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.	Уметь применять полученные знания и умения на практике.
88.	Глаз как оптическая система. Аккомодация глаза. Близорукость и дальнозоркость.	1	Глаз как оптическая система.	Объяснять причину близорукости и дальнозоркости, принцип коррекции зрения с помощью очков.
89.	Оптические приборы. Лупа Микроскоп. Телескоп.	1	Оптические приборы	Объяснять принцип работы оптических приборов.
90.	Разрешающая способность оптических приборов.	1	Оптические приборы	Объяснять принцип работы оптических приборов.
91.	Линза. Решение задач.	1	Линза.	Уметь использовать формулу тонкой линзы при решении задач
92.	Линза. Решение задач.	1	Линза.	Уметь использовать формулу тонкой линзы при решении задач
93.	Самостоятельная работа «Линзы».	1	Формула тонкой линзы. Увеличение линз.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
94.	Дисперсия света.	1	Дисперсия.	Уметь описывать и объяснять явление дисперсии, знать/понимать ее практическое применение
95.	Интерференция механических волн.	1	Сложение волн. Интерференция. Условие максимумов. Условие минимумов. Когерентные волны. Распределение энергии при интерференции.	Знать/понимать смысл понятия «когерентность», уметь определять результат интерференции когерентных волн

96.	Интерференция света.	1	Условие когерентности световых волн. Интерференция в тонких плёнках. Кольца Ньютона. Длина световой волны. Интерференция электромагнитных волн.	Знать/понимать смысл понятия «когерентность», уметь определять результат интерференции когерентных волн, уметь объяснять цвета тонких пленок
97.	Некоторые применения интерференции.	1	Проверка качества поверхности металла. Просветление оптики.	Уметь описывать и объяснять практическое применение интерференции. Знать условия максимумов и минимумов и уметь применять эти знания при решении задач
98.	Решение задач.	1	Интерференция электромагнитных волн.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
99.	Решение задач.	1	Интерференция электромагнитных волн.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
100.	Дифракция механических волн. Дифракция света.	1	Дифракция. Опыт Юнга. Теория Френеля. Дифракционные картины от различных препятствий. Границы применимости геометрической оптики.	Уметь описывать и объяснять явление дифракции, уметь решать задачи на определение расположения максимумов и минимумов дифракционной картины
101-102	Дифракционная решётка. Решение задач.	2	Дифракционная решётка. Период решётки.	Знать/понимать смысл понятий: «период решетки», «разрешающая способность дифракционной решетки». Уметь решать задачи на расчет дифракционной картины. Знать/понимать применение дифракционных решеток.
103.	Лабораторная работа «Измерение длины световой волны. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	1	Измерение длины световой волны. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.	Уметь применять полученные знания и умения на практике.
104.	Поперечность световых волн. Поляризация света. Электромагнитная теория света.	1	Опыты с турмалином. Поперечность световых волн. Поляроиды.	Уметь описывать и объяснять явление поляризации, знать/понимать её практическое применение
105.	Решение задач.	1	Дифракционная решётка. Период решётки.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
106.	Контрольная работа по теме «Световые явления»№4.	1	Световые явления.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач
Элементы теории относительности (5 часов).				
107.	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории	1	Анализ типичных ошибок. Принцип относительности в механике и электродинамике. Постулаты теории относительности.	Уметь определять относительную, переносную и абсолютную скорости. Уметь решать прямую и обратную задачи кинематики при движении

	относительности.			точки в подвижной системе отсчета
108.	Относительность одновременности. Основные следствия из постулатов теории относительности.	1	Относительность одновременности. Пространство и время в СТО. Основные следствия из постулатов теории относительности. Относительность расстояний. Относительность времени. Релятивистский закон сложения скоростей.	Уметь определять относительную, переносную и абсолютную скорости. Уметь решать прямую и обратную задачи кинематики при движении точки в подвижной системе отсчета
109.	Элементы релятивистской механики.	1	Полная энергия. Энергия покоя. Принцип соответствия. Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела. Дефект массы и энергия связи.	Знать/понимать смысл понятий: «система отсчета», «абсолютное, переносное и относительное движение». Уметь определять, какие величины являются инвариантными, а какие – относительными. Уметь использовать при решении задач правило сложения скоростей и ускорений
110.	Элементы теории относительности.	1	Решение задач. Полная энергия. Энергия покоя. Принцип соответствия. Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела. Дефект массы и энергия связи.	Уметь решать задачи для случаев, когда переносное и относительное движения прямолинейны
111.	Самостоятельная работа «Теория относительности»	1	Решение задач. Полная энергия. Энергия покоя. Принцип соответствия. Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела. Дефект массы и энергия связи.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
Излучение и спектры(5часов).				
112.	Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные аппараты.	1	Свет. Виды излучений. Источники света. Распределение энергии в спектре. Плотность потока излучения. Спектральные аппараты.	Знать/понимать процесс поглощения и испускания света атомами. Уметь описывать и объяснять оптические спектры
113.	Виды спектров. Спектральный анализ.	1	Непрерывные спектры. Линейчатые спектры. Полосатые спектры. Спектры поглощения.	Знать/понимать процесс поглощения и испускания света атомами. Уметь описывать и объяснять оптические спектры
114.	Лабораторная работа №6. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.	1	Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.	Знать/понимать процесс поглощения и испускания света атомами. Уметь описывать и объяснять оптические спектры
115.	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи.	1	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	Знать/понимать, уметь объяснять особенности, полезные, вредные свойства, области применения инфракрасного и ультрафиолетового излучения.

				Знать/понимать, уметь объяснять особенности, полезные, вредные свойства, области применения рентгеновского излучения.
116.	Шкала электромагнитных волн.	1	Шкала электромагнитных волн.	Знать/понимать единую природу электромагнитных излучений, уметь объяснять особенности, полезные, вредные свойства, области применения.
Квантовая Физика (12 часов).				
117.	Границы применимости классической физики Зарождение квантовой теории. Фотоэффект.	1	Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты Столетова.	Знать границы применимости классической физики. Уметь приводить примеры наблюдений и экспериментов, необъяснимых с позиций классической механики и электродинамики. Знать/понимать смысл постулатов СТО и гипотезы Планка.
118.	Теория фотоэффекта.	1	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Ток насыщения. Задерживающее напряжение.	Знать/понимать смысл законов фотоэффекта и уравнения Эйнштейна Уметь применять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта при решении задач.
119.	Решение задач.	1	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Ток насыщения. Задерживающее напряжение.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
120.	Решение задач.	1	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Ток насыщения. Задерживающее напряжение.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
121.	Фотоны.	1	Энергия и импульс фотона. Корпускулярно волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов.	Уметь вычислять массу, импульс и энергию фотонов
122.	Решение задач.	1	Решение задач. Энергия и импульс фотона	Знать/понимать смысл законов фотоэффекта и уравнения Эйнштейна Уметь применять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта при решении задач
123.	Применение фотоэффекта.	1	Применение фотоэффекта.	Знать/понимать смысл законов фотоэффекта и уравнения Эйнштейна Уметь применять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта при решении задач

124.	Давление света.	1	Опыты П.Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Сила светового давления.	Уметь объяснять давление света с волновой и квантовой точки зрения.
125.	Химическое действие света.	1	Химическое действие света. Решение задач.	Уметь объяснять химическое действия света. Проанализировать ряд примеров химического действия света.
126.	Световые кванты.	1	Решение задач по теме «Световые кванты».	Знать/понимать смысл законов фотоэффекта и уравнения Эйнштейна. Уметь вычислять массу, импульс и энергию фотонов. Уметь применять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта при решении задач
127.	Самостоятельная работа по теме «Световые кванты».	1	Решение задач по теме «Световые кванты».	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
Физика атома и атомного ядра(19часов).				
128.	Строение атома. Опыты Резерфорда.	1	Эволюция представлений о природе атома. Модель атома Томсона. Анализ типичных ошибок. Строение атома. Опыты Резерфорда. Определение размеров атомного ядра. Планетарная модель атома.	Уметь описывать и объяснять ядерную модель строения атома. Знать/понимать смысл опытов Резерфорда
129.	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	1	Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Модель атома водорода по Бору. Энергетическая диаграмма состояний атома. Спектр атома водорода. Объяснение происхождения линейчатых спектров. Опыты Франка и Герца	Знать/понимать смысл постулатов Бора и уметь использовать их для объяснения линейчатых спектров
130.	Трудности теории Бора. Лазеры.	1	Индукцированное излучение. Свойства лазерного излучения. Принцип действия лазеров. Трёхуровневая система. Устройство рубинового лазера. Применение лазеров.	Уметь описывать и объяснять ядерную модель строения атома. Знать/понимать смысл опытов Резерфорда
131.	Решение задач.	1	Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Модель атома водорода по Бору	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
132.	Методы наблюдений и регистрации элементарных частиц.	1	Принцип действия приборов для регистрации частиц. Газоразрядный счётчик Гейгера. Камера Вильсона. Пузырьковая камера. Метод толстослойных фотоэмульсии.	Знать устройство и понимать принцип действия приборов для регистрации частиц. Уметь описывать и объяснять процессы, происходящие в них.
133.	Открытие радиоактивности. Альфа-,	1	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и	Уметь описывать и объяснять процесс радиоактивного распада. Уметь записывать

	бета - и гамма - частицы.		гамма- частицы.	реакции альфа-, бета- и гамма-распада. Уметь описывать и объяснять причины гамма-излучения, сопровождающего альфа- и бета-распад
134.	Радиоактивные превращения. Правило смещения.	1	Правило смещения. Решение задач.	Уметь описывать и объяснять процесс радиоактивного распада. Уметь записывать реакции альфа-, бета- и гамма-распада. Уметь описывать и объяснять причины гамма-излучения, сопровождающего альфа- и бета-распад.
135.	Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы.	1	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	Уметь составлять уравнения ядерных реакций. Знать и уметь применять при решении задач законы сохранения и закон радиоактивного распада.
136.	Решение задач.	1	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
137.	Открытие нейтрона. Строение атомного ядра.	1	Искусственные превращения атомных ядер. Открытие нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы.	Знать/понимать смысл понятий: «атом», «атомное ядро», «изотоп», «нуклон», «протон», «нейтрон». Уметь определять зарядовое и массовое числа.
138. 139.	Энергия связи атомных ядер.	2	Энергия связи атомных ядер. Удельная энергия связи. Решение задач	Знать/понимать смысл величин: «энергия связи», «удельная энергия связи», «дефект масс» Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
140.	Ядерные реакции.	1	Энергетический выход ядерных реакций. Ядерные реакции на нейтронах.	Знать/понимать условия и механизм протекания ядерных реакций. Уметь описывать и объяснять процесс протекания управляемой и неуправляемой цепной ядерной реакции
141.	Решение задач.	1	Энергетический выход ядерных реакций. Ядерные реакции на нейтронах.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
142.	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	1	Открытие деления урана. Механизм деления ядра. Изотопы урана. Коэффициент размножения нейтронов. Образование плутония.	Знать/понимать условия и механизм протекания ядерных реакций. Уметь описывать и объяснять процесс протекания управляемой и неуправляемой цепной ядерной реакции
143.	Ядерный реактор. Термоядерные реакции.	1	Ядерный реактор. Реакторы на быстрых нейтронах. Критическая масса. Первые ядерные	Знать/понимать условия и механизм протекания ядерных реакций. Уметь описывать и объяснять процесс протекания управляемой и

			реакции.	неуправляемой цепной ядерной реакции
144.	Применение ядерной энергетики. Биологическое действие радиоактивных излучений.	1	Развитие ядерной энергетики. Ядерное оружие. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Доза излучения.	Уметь описывать и объяснять взаимодействие ионизирующих излучений с веществом, биологическое действие ионизирующих излучений, естественный радиоактивный фон, последствия радиоактивных загрязнений
145.	Решение задач по основным вопросам главы.	1	Правило смещения. Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер. Удельная энергия связи. Энергетический выход ядерных реакций.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
146.	Контрольная работа №5.	1	Квантовая физика.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач
Элементарные частицы(2часа).				
147.	Три этапа в развитии физики элементарных частиц.	1	Понятие элементарных частиц. Античастицы. Классификация элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия.	Знать классификацию и основные характеристики элементарных частиц. Знать/понимать смысл понятия «фундаментальные взаимодействия», уметь описывать виды фундаментальных взаимодействий.
148.	Открытие позитрона. Античастицы.	1	Понятие элементарных частиц. Античастицы. Классификация элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия.	Знать классификацию и основные характеристики элементарных частиц. Знать/понимать смысл понятия «фундаментальные взаимодействия», уметь описывать виды фундаментальных взаимодействий.
Итоговое повторение (22час).				
149.	Единая физическая картина мира.	1	Единая физическая картина мира.	Знать взаимосвязь всех наук, целостность научной картины мира.
150.	Повторительно- обобщающий урок « Развитие представлений о строении и свойствах вещества»	1	Развитие представлений о строении и свойствах вещества.	Знать взаимосвязь всех наук, целостность научной картины мира.
151-152.	«Современная единая физическая картина мира».	2	Современная единая физическая картина мира. Физика как часть человеческой культуры. Физика и научно-технический прогресс.	Знать взаимосвязь всех наук, целостность научной картины мира.
147.	Система Земля и Луна.	1	Система Земля и Луна.	Знать/понимать, уметь описывать и объяснять отличительные особенности Луны как спутника Земли, объяснять солнечные и лунные затмения.

148. 149.	Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.	2	Физическая природа планет. Физическая природа малых тел Солнечной системы.	Знать/понимать смысл понятий: «звезда», «планета», «астероид», «комета», «метеорное тело». Знать/понимать основные положения современной космогонии. Уметь описывать и объяснять отличительные особенности каждой из планет: состав и плотность атмосферы, наличие/отсутствие магнитного поля, рельеф поверхности, температурный режим и т. д. Уметь описывать состав, строение, происхождение, характер движения малых тел Солнечной системы.
150- 168.	Итоговое повторение курса физики.	18		Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
169 170	Итоговая контрольная работа.	2	Итоговая контрольная работа.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.