

Областное государственное автономное общеобразовательное учреждение
«Губернаторский Светленский лицей»

ПРИНЯТО

Педагогическим советом лицея
№ 1 от 30.08.2021 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом Директора
№ 87 от 30.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по физике
(профильный уровень)
для 10-11 класса
на 2021 – 2022 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Материалы для рабочей программы уроков физики (10, 11 класс) составлены на основе:

- федерального компонента государственного стандарта общего образования,
- примерной программы по физике основного общего образования (составители: Ю. И. Дик, В. А. Коровин)
- федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях.
- с учетом требований к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержанием наполнения учебных предметов компонента государственного стандарта общего образования,
- авторской программы «Физика, 10 – 11», авт. Г. Я. Мякишев.

Рабочая программа содействует сохранению единого образовательного пространства, не сковывая творческой инициативы учителя, предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению учебного курса.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и методы научного познания».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника **научным методом познания**, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в данной рабочей программе среднего общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Изучение физики направлено на достижение следующих целей:

освоение знаний

- о методах научного познания природы;
- о современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной;
- знакомство с основами фундаментальных физических теорий – классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, элементов квантовой теории;

овладение умениями

- *проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;*

развитие в процессе:

- решения физических задач и
- самостоятельного приобретения новых знаний,
- выполнения экспериментальных исследований,
- подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;

воспитание

- убежденности в необходимости обосновывать высказываемую позицию, уважительно относиться к мнению оппонента, сотрудничать в процессе совместного выполнения задач;
- готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;

использование приобретенных знаний и умений для объяснения:

- явлений природы,
- свойств вещества,
- принципов работы технических устройств,
- решения физических задач,
- самостоятельного приобретения информации физического содержания и оценки достоверности,
- использования современных информационных технологий с целью поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Приоритетами для школьного курса физики на этапе среднего общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:

- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Место предмета в учебном плане

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 105 часов для обязательного изучения физики на профильном уровне ступени среднего общего образования из расчета 3 учебных часа в неделю.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ

Обязательные результаты изучения курса «Физика» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых физических понятий, физических величин и законов.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанных на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: описывать и объяснять физические явления и свойства тел, отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основании экспериментальных данных, приводить примеры практического использования полученных знаний, воспринимать и самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

Знать/понимать

- основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;
- **уметь**
- **приводить примеры опытов, иллюстрирующих**, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
- **описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;**
- **применять полученные знания для решения физических задач;**
- представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);
- **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;
- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

10 класс

1. Механика (46 часов)

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. *Моделирование физических явлений и процессов.* Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. *Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия.* Основные элементы физической картины мира.

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. *Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.*

Демонстрации

Зависимость траектории от выбора системы отсчета.

Падение тел в воздухе и в вакууме.

Явление инерции.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Условия равновесия тел.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Лабораторные работы

1. Изучение движения тел по окружности под действием сил упругости и тяжести.

2. Изучение Закона сохранения механической энергии.

В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен

знать/понимать

смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, резонанс, планета, звезда, галактика, Вселенная;

смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны;

смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принцип

относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса, основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;
вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела;
приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

применять полученные знания для решения физических задач;

определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, в энергетике;

воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);

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;

анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

рационального природопользования и защиты окружающей среды;

определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

2. Молекулярная физика (20 часов)

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. *Модель идеального газа*. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.

Законы термодинамики. *Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов*. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Демонстрации

Механическая модель броуновского движения.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.

Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.

Кипение воды при пониженном давлении.

Устройство психрометра и гигрометра.
Явление поверхностного натяжения жидкости.
Кристаллические и аморфные тела.
Объемные модели строения кристаллов.
Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы

3. Опытная проверка Закона Гей-Люссака.

В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен

знать/понимать

смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, вещество, взаимодействие, идеальный газ, атом,

смысл физических величин: внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания,

смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): принцип суперпозиции, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики.; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;

вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение;

приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

применять полученные знания для решения физических задач;

определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

измерять:, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

приводить примеры практического применения физических знаний: термодинамики в энергетике;

воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях;

использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды; определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

3. Электродинамика (33 часа)

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. *Закон Ома для полной цепи. Плазма.*

Демонстрации

Электромметр.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Энергия заряженного конденсатора.

Электроизмерительные приборы.

Лабораторные работы

4. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.

5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен

знать/понимать

смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна,;

смысл физических величин: скорость, масса, сила, давление, импульс, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;

вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током;

действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света;

приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

применять полученные знания для решения физических задач;

определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

измерять: электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

приводить примеры практического применения физических знаний: законов электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций;

воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

рационального природопользования и защиты окружающей среды;

определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

Учебно-тематическое планирование

Раздел, тема	Количество часов	Количество лабораторных работ	Количество контрольных работ
1. МЕХАНИКА	46	2	2
2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	20	1	1
3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА.	33	2	1
Повторение	2		1
Резерв	4		
Всего	105	5	5

11 класс

Электродинамика (21 час)

Магнитное поле тока. *Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.* Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практические применения.

Демонстрации

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Генератор переменного тока.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Лабораторные работы

- Наблюдение действия магнитного поля на ток.
- Изучение явления электромагнитной индукции.
- Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

Колебания и волны (24 часа)

Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Гармонические колебания. Электромагнитные колебания. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Характеристики электромагнитных свободных колебаний. Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Производство, передача и использование электрической энергии. Механические волны. Волновые явления. Свойства волн и основные характеристики. Электромагнитные волны. Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи.

Оптика. Элементы специальной теории относительности. (21 час)

Основные законы геометрической оптики. Законы распространения света. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света.

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы. Дифракционная решётка. Принцип относительности.

Постулаты теории относительности. Основные следствия СТО. Релятивистский закон сложения скоростей. Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика. Принцип соответствия. Связь между массой и энергией.

Демонстрации

Интерференция света. Дифракция света. Получение спектра с помощью призмы. Получение спектра с помощью дифракционной решетки. Поляризация света. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы

Лабораторные работы

- Измерение показателя преломления стекла.
- Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
- Измерение длины световой волны.

Квантовая физика и элементы астрофизики (20 часов)

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

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. *Доза излучения. Закон радиоактивного распада. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.*

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. *Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.*

Итоговое повторение

Демонстрации

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Учебно-тематическое планирование

Раздел, тема	Количество часов	Количество лабораторных работ	Количество контрольных работ
Повторение материала 10 класса	2		
Электродинамика	21	2	2
Колебания и волны.	24	1	3
Оптика. Элементы теории относительности	21	3	1
Квантовая физика и элементы астрофизики	20	0	2
Повторение	12	0	1
Резерв	2	0	0
Всего	102	6	9

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

№	Название	Основное содержание
1	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия МП на ток».	<p>Цель работы: экспериментально определить зависимость действия магнитного поля на проводник с током от силы и направления тока в нем.</p> <p>Оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none">1. источник электропитания;2. катушка-моток;3. переменный резистор;4. ключ;5. полосовой магнит;6. штатив с муфтой и лапкой;7. соединительные провода. <p>Указания к работе</p> <p>В работе исследуют взаимодействие проволочной катушки-мотка, подвешенной на штативе, с постоянным магнитом, также установленном на этом штативе рядом с катушкой. Последовательно с катушкой включают переменное сопротивление, что позволяет менять в ходе опыта силу тока в ней. Электрическая схема установки показана на рисунке 1.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Соберите экспериментальную установку, как показано на рисунке 2. Катушка и магнит должны располагаться так, чтобы плоскость катушки была перпендикулярна продольной оси магнита. Край магнита должен выступать на 1,5 - 2 см за основание штатива и находиться в центре катушки.2. Переменное сопротивление включите в цепь так, чтобы с его помощью можно было изменять силу тока в катушке. Ползунок переменного сопротивления поставьте в такое положение, при котором в цепи протекал бы минимальный ток.3. Замкните ключ и по изменению положения катушки сделайте вывод о характере действия на нее магнита.4. Увеличивая с помощью переменного сопротивления ток в цепи, установите, как действие магнита на катушку зависит от силы тока в ней.5. Изменив подключение соединительных проводов к источнику питания, установите, как зависит действие магнитного поля на катушку от направления тока в ней.6. Измените положение полюсов магнита на противоположное и повторите действия, указанные в пунктах 3, 4 и 5.7. Для каждого этапа опыта сделайте схематичные рисунки, отражающие изменения во взаимодействии магнита и катушки при изменении режимов работы установки.8. Укажите на рисунках направления магнитного поля магнита, тока в катушке и магнитного поля катушки. <p>Объясните результаты наблюдений.</p>

№	Название	Основное содержание
2	Лабораторная работа № 2 <i>«Изучение явления ЭМ индукции».</i>	<p><u>Тема:</u> Изучение явления электромагнитной индукции. <u>Цель работы:</u> изучить явление электромагнитной индукции, проверить выполнение правила Ленца. <u>Оборудование:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. миллиамперметр; 2. источник питания; 3. катушки с сердечниками; 4. дугообразный магнит; 5. выключатель кнопочный; 6. соединительные провода; 7. магнитная стрелка (компас); 8. реостат. <p><u>Подготовка к проведению работы</u> Вставьте в одну из катушек железный сердечник, закрепив его гайкой. Подключите эту катушку через миллиамперметр, реостат и ключ к источнику питания. Замокните ключ и с помощью магнитной стрелки (компаса) определите расположение магнитных полюсов катушки с током. Зафиксируйте, в какую сторону отклоняется при этом стрелка миллиамперметра. В дальнейшем при выполнении работы можно будет судить о расположении магнитных полюсов катушки с током по направлению отклонения стрелки миллиамперметра. Отключите от цепи реостат и ключ, замкните миллиамперметр на катушку, сохранив порядок соединения их клемм.</p> <p><u>Указания к работе</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приставьте сердечник к одному из полюсов дугообразного магнита и вдвиньте внутрь катушки, наблюдая одновременно за стрелкой миллиамперметра. 2. Повторите наблюдение, выдвигая сердечник из катушки, а также меняя полюса магнита. 3. Зарисуйте схему опыта и проверьте выполнение правила Ленца в каждом случае. 4. Расположите вторую катушку рядом с первой так, чтобы их оси совпадали. 5. Вставьте в обе катушки железные сердечники и присоедините вторую катушку через выключатель к источнику питания. 6. Замыкая и размыкая ключ, наблюдайте отклонение стрелки миллиамперметра. 7. Зарисуйте схему опыта и проверьте выполнение правила Ленца.
3	Лабораторная работа № 3 <i>«Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»</i>	<p><u>Тема:</u> Определение ускорения свободного падения при помощи маятника. <u>Цель работы:</u> определить ускорение свободного падения при помощи маятника и сравнить его с табличным значением. <u>Оборудование:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • часы с секундной стрелкой;

№	Название	Основное содержание
		<ul style="list-style-type: none"> • измерительная лента с погрешностью $\Delta l = 0,5$ см; • шарик с отверстием; • нить; • штатив с муфтой и кольцом. <p><u>Подготовка к проведению работы</u> Для измерения ускорения свободного падения применяются разнообразные гравиметры, в частности маятниковые приборы. С их помощью удается измерить ускорение свободного падения с абсолютной погрешностью порядка 10^{-5} м/с².</p> <p>В работе используется простейший маятник - шарик на нити. При малых размерах шарика по сравнению с длиной нити и небольших отклонениях от положения равновесия период колебаний равен периоду колебаний математического маятника $T = 2\pi\sqrt{l/g}$. Для увеличения точности измерения периода нужно измерить время t достаточно большого числа N полных колебаний маятника. Тогда период $T = t/N$, и ускорение свободного падения может быть вычислено по формуле $g = 4\pi^2 l N^2 / t^2$.</p> <p><u>Указания к работе</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Установите на краю стола штатив. У его верхнего конца укрепите с помощью муфты кольцо и подвесьте к нему шарик на нити. Шарик должен висеть на расстоянии 1-2 см от пола. 2. Измерьте лентой длину l маятника (длина маятника должна быть не менее 50 см). 3. Возбудите колебания маятника, отклонив шарик в сторону на 5-8 см и отпустив его. 4. Измерьте в нескольких экспериментах время t 50 колебаний маятника и вычислите t_{cp}: $t_{cp} = (t_1 + t_2 + t_3 + \dots)/n$, где n - число опытов по измерению времени. 5. Вычислите среднюю абсолютную погрешность измерения времени $\Delta t_{cp} = (t_1 - t_{cp} + t_2 - t_{cp} + t_3 - t_{cp} + \dots)/n$ и результаты занесите в таблицу.
4	Лабораторная работа № 4 <i>«Измерение показателя преломления стекла»</i>	<p><u>Тема:</u> Измерение показателя преломления вещества.</p> <p><u>Цель работы:</u> ознакомиться с одним из методов измерения скорости света в веществе.</p> <p><u>Оборудование:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • источник электропитания; • лампа; • ключ; • экран со щелью; • прозрачная пластина со скошенными гранями; • пластиковый коврик; • планшет. <p><u>Указания к работе</u></p>

№	Название	Основное содержание
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Соберите установку, как показано на рисунке. Лампу, ключ и экран установите на планшет. Лампу и ключ соедините последовательно и подключите к источнику электропитания. Экран разместите в 3-4 см от лампы. Луч света, пройдя через щель экрана, должен распространяться перпендикулярно его плоскости. 2. Вплотную к экрану со стороны, противоположной лампе, положите на планшет пластиковый коврик, накрытый листом белой бумаги, а на него прозрачную пластину со скошенными гранями. Пластины расположите так, чтобы луч света падал на середину ее малой параллельной грани под углом около 50°. 3. Очертите остро отточенным карандашом на листе бумаги контур основания пластины. 4. Для построения хода луча внутри пластины сделайте на листе бумаги по две отметки на падающем на пластину луче и луче, вышедшем из пластины (точки А, В, С и D на рисунке). 5. Отключите источник электропитания и разберите установку. 6. Используя метки, сделанные на листе бумаги, восстановите ход падающего луча и луча вышедшего из пластины и определите построением точки на контуре ее основания, в которых луч вошел и вышел из пластины. 7. Постройте ход луча в пластине. 8. В точке, где луч вошел в пластину (точка Е на рисунке), восстановите перпендикуляр к контуру ее малой параллельной грани (прямая MN). 9. Обозначьте угол падения и угол преломления. 10. От точки Е отложите два отрезка равной длины: один вдоль линии хода падающего луча (отрезок EP), другой - вдоль линии хода луча внутри пластины и его продолжения (отрезок EK). 11. Из концов этих отрезков (точек P и K) на прямую MN опустите перпендикуляры. 12. Проведите необходимые измерения сторон прямоугольных треугольников и определите синусы углов падения и преломления. При этом учтите, что в прямоугольном треугольнике синус угла равен отношению противолежащего катета к гипотенузе. 13. Вычислите значение показателя преломления вещества, из которого сделана прозрачная пластина. 14. Вычислите значение скорости света в пластине.
5	<p>Лабораторная работа № 5 <i>«Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»</i></p>	<p>Тема: Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы. Цель работы: Экспериментально определить оптическую силу линзы и ее фокусное расстояние. Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> • линейка; • два прямоугольных треугольника; • длиннофокусная собирающая линза; • лампочка на подставке с колпачком; • источник тока;

№	Название	Основное содержание							
		<ul style="list-style-type: none"> • выключатель; • соединительные провода; • экран; • направляющая рейка. <p><u>Теоретическая часть</u> Простейший способ измерения оптической силы и фокусного расстояния линзы основан на использовании формулы линзы $1/d + 1/f = D$ или $1/d + 1/f = 1/F$. В качестве предмета используется светящаяся рассеянным светом буква в колпачке осветителя. Действительное изображение этой буквы получают на экране.</p> <p><u>Указания к работе</u> 1. Соберите электрическую цепь, подключив лампочку к источнику тока через выключатель. 2. Поставьте лампочку на край стола, а экран - у другого края. Между ними поместите линзу, включите лампочку и передвигайте линзу вдоль рейки, пока на экране не будет получено резкое изображение светящейся буквы. Для уменьшения погрешности измерений, связанной с настройкой на резкость, целесообразно получить уменьшенное (и, следовательно, более яркое) изображение. 3. Измерьте расстояния d и f, обратив внимание на необходимость тщательного отсчета расстояний. При неизменном d повторите опыт несколько раз, каждый раз заново получая резкое изображение. Вычислите $f_{ср}$, $D_{ср}$, $F_{ср}$. Результаты измерений расстояний (в миллиметрах) занесите в таблицу. <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;">Номер опыта</td> <td style="padding: 0 10px;">$f, 10^{-3} \text{ м}$</td> <td style="padding: 0 10px;">$f_{ср}, 10^{-3} \text{ м}$</td> <td style="padding: 0 10px;">$d, 10^{-3} \text{ м}$</td> <td style="padding: 0 10px;">$D_{ср}, \text{ дптр}$</td> <td style="padding: 0 10px;">$F_{ср}, \text{ м}$</td> <td style="padding: 0 10px;">123</td> </tr> </table> 4. Абсолютную погрешность ΔD измерения оптической силы линзы можно вычислить по формуле $\Delta D = \Delta 1/d^2 + \Delta 2/f^2$, где $\Delta 1$ и $\Delta 2$ - абсолютные погрешности в измерении d и f. При определении $\Delta 1$ и $\Delta 2$ следует иметь в виду, что измерение расстояний не может быть проведено с погрешностью, меньшей половины толщины линзы h. Так как опыты проводятся при неизменном d, то $\Delta 1 = h/2$. Погрешность измерения f будет больше из-за неточности настройки на резкость примерно еще на $h/2$. Поэтому $\Delta 2 = h/2 + h/2 = h$ 5. Измерьте толщину линзы h (рисунок) и вычислите ΔD по формуле $\Delta D = h/2d^2 + h/f^2$ 6. Запишите результат в форме $D_{ср} - \Delta D \leq D \leq D_{ср} + \Delta D$</p>	Номер опыта	$f, 10^{-3} \text{ м}$	$f_{ср}, 10^{-3} \text{ м}$	$d, 10^{-3} \text{ м}$	$D_{ср}, \text{ дптр}$	$F_{ср}, \text{ м}$	123
Номер опыта	$f, 10^{-3} \text{ м}$	$f_{ср}, 10^{-3} \text{ м}$	$d, 10^{-3} \text{ м}$	$D_{ср}, \text{ дптр}$	$F_{ср}, \text{ м}$	123			
6	Лабораторная работа № 6 <i>«Измерение длины световой</i>	<p><u>Тема:</u> Измерение длины световой волны. <u>Цель работы:</u> ознакомиться с методом определения длины световой волны с помощью дифракционной решетки..</p>							

№	Название	Основное содержание
	волны»	<p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> • источник электропитания; • лампа; • ключ; • экран со щелью; • дифракционная решетка; • магнитный держатель; • планшет; • лист с разметкой; • соединительные провода. <p>Указания к работе</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соберите установку, как показано на рисунке. Планшет накройте листом с разметкой. На одном краю планшета поверх листа с разметкой размещают лампу, ключ и экран. Лампу устанавливают так, чтобы ее нить накала располагалась над осевой линией координатной сетки. Плоскость экрана и нить накала лампы должны располагаться на одной линии координатной сетки. 2. Лампу и ключ соедините последовательно и подключите к источнику электропитания. 3. На противоположной стороне планшета установите держатель с закрепленной на нем дифракционной решеткой. Центр дифракционной решетки должен располагаться на одной линии с центром нити накаливания лампы. 4. Включите лампу и, посмотрев на нее сквозь дифракционную решетку, наблюдайте дифракционные спектры первого порядка. Чтобы увидеть дифракционную картину необходимо смотреть на лампу под некоторым углом относительно линии, соединяющей решетку и лампу. 5. Перемещая экран вдоль координатной линии, совместите его щель с линией красного цвета дифракционного спектра. 6. Измерьте по координатной сетке расстояние от лампы до решетки и расстояние от середины нити лампы до щели экрана. 7. Используя формулу для определения положения дифракционного максимума, вычислите величину длины волны красного света. 8. Повторите измерения и вычислите длину волны фиолетового света. <p>Сопоставьте результаты вычислений и укажите какому цвету соответствует меньшая длина волны</p>

Критерии и нормы оценок:

Оценка ответов учащихся

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

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

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

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

Оценка контрольных работ

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

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

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

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

Оценка лабораторных работ

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

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

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

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

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

Критерии оценивания расчетной задачи.

Решение каждой задачи оценивается (см. таблицу), причем за определенные погрешности оценка снижается.

Качество решения	Оценка
Правильное решение задачи:	5
получен верный ответ в общем виде и правильный численный ответ с указанием его размерности, при наличии исходных уравнений в «общем» виде – в «буквенных» обозначениях;	
отсутствует численный ответ, или арифметическая ошибка при его получении, или неверная запись размерности полученной величины; задача решена по действиям, без получения общей формулы вычисляемой величины.	4
Записаны ВСЕ необходимые уравнения в общем виде и из них можно получить правильный ответ (ученик не успел решить задачу до конца или не справился с математическими трудностями) Записаны отдельные уравнения в общем виде, необходимые для решения задачи.	3
Грубые ошибки в исходных уравнениях.	2

Перечень ошибок.

Грубые ошибки.

8. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения.
9. Неумение выделить в ответе главное.
10. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенных в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
11. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
12. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.
13. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
14. Неумение определить показание измерительного прибора.
15. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки.

9. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
10. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
11. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

12. Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты.

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений 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.**

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

№	Название	Осн. содержание
1	Лабораторная работа №1 <i>«Изучение движения тел по окружности под действием сил тяжести и упругости».</i>	<p>Цель работы: определение центростремительного ускорения шарика при его равномерном движении по окружности</p> <p>Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, измерительная лента, циркуль, динамометр, весы с разновесами, шарик на нити, лист бумаги, линейка</p> <p>Порядок выполнения работы.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Определить массу шарика на весах с точностью до 1 г.2. Вычертить на листе бумаги окружность, радиус которой около 20 см. Измерить радиус с точностью до 1 см.3. Штатив с маятником расположить так, чтобы продолжение нити проходило через центр окружности.4. Взяв нить пальцами у точки подвеса, вращать маятник так, чтобы шарик описывал такую же окружность, как начерченная на бумаге.5. Отсчитать время, за которое маятник совершает 20 – 30 оборотов.6. Определить высоту конического маятника. Для этого измерить расстояние по вертикали от центра шарика до точки подвеса (считать $h \approx l$).7. Найти модуль центростремительного ускорения по формулам: $a_p = 4\pi^2 T^2 R$ и $a_p = gR/h$8. Результаты измерений занести в таблицу:
2	Лабораторная работа № 2 <i>«Изучение закона сохранения механической энергии».</i>	<p>Цель работы: сравнить изменения потенциальной энергии груза и потенциальной энергии пружины.</p> <p>Оборудование: штатив с муфтой и зажимом, динамометр с фиксатором, груз, прочная нить, измерительная лента или линейка с миллиметровыми делениями.</p> <p>Указание к работе.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Соберите установку, изображенную на рисунке.2. Привяжите груз на нити к крючку динамометра (длина нити 12 — 15 см). Закрепите динамометр в зажиме штатива на такой высоте, чтобы груз, поднятый до крючка, при падении не доставал до стола.3. Приподняв груз так, чтобы нить провисала, установите фиксатор на стержне динамометра вблизи ограничительной скобы.4. Поднимите груз почти до крючка динамометра и измерьте высоту h_1, груза над столом (удобно измерять высоту, на которой находится нижняя грань груза).5. Отпустите груз без толчка. Падая, груз растянет пружину, и фиксатор переместится по стержню вверх. Затем, растянув рукой пружину так, чтобы фиксатор оказался у ограничительной скобы, измерьте F, x и h_2.

		<p>6. Вычислите:</p> <p>а) вес груза $P = mg$;</p> <p>б) увеличение потенциальной энергии пружины $E_{\text{пр}} = Fx/2$;</p> <p>в) уменьшение потенциальной энергии груза $\Delta E_{\text{гр}} = P(h_1 - h_2)$.</p> <p>7. Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу. Ниже приведены первые две строки этой таблицы.</p>
3	Лабораторная работа № 3 <i>«Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»</i>	<p>Цель: экспериментально проверить закон Гей-Люссака</p> <p>Оборудование: стеклянная трубка, запаянная с одного конца, длиной 600 мм и диаметром 8—10 мм; цилиндрический сосуд высотой 600 мм и диаметром 40—50 мм, наполненный горячей водой ($t \sim 60^\circ\text{C}$); стакан с водой комнатной температуры; пластилин, термометр, линейка.</p> <p>Проведение эксперимента, обработка результатов</p> <ol style="list-style-type: none"> Измерьте длину l_1 стеклянной трубки и температуру воды в цилиндрическом сосуде. Приведите воздух в трубке во второе состояние так, как об этом рассказано выше. Измерьте длину l_2 воздушного столба в трубке и температуру окружающего воздуха T_2. Вычислите отношения l_1/l_2 и T_1/T_2, относительные (ε_1 и ε_2) и абсолютные (Δ_1 и Δ_2) погрешности измерений этих отношений по формулам $\varepsilon_1 = \frac{\Delta l}{l_1} + \frac{\Delta l}{l_2}, \Delta_1 = \frac{l_1}{l_2} \varepsilon_1$ $\varepsilon_2 = \frac{\Delta T}{T_1} + \frac{\Delta T}{T_2}, \Delta_2 = \frac{T_1}{T_2} \varepsilon_2$ <ol style="list-style-type: none"> Сравните отношения l_1/l_2 и T_1/T_2. Сделайте вывод о справедливости закона Гей-Люссака.
4	Лабораторная работа № 4 <i>«Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»</i>	<p>Цель работы: проверить справедливость законов электрического тока для последовательного и параллельного соединения проводников.</p> <p>Оборудование: источник тока, два проволочных резистора, амперметр, вольтметр, реостат.</p> <p>Ход работы: Проведите расчеты по результатам эксперимента. На основании проведенных опытов, сделайте вывод о том, выполняются ли законы электрического тока для последовательного и параллельного соединений проводников.</p>
5	Лабораторная работа № 5 <i>«Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»</i>	<p>ЦЕЛЬ: научиться измерять ЭДС источника тока и косвенными измерениями определять его внутреннее сопротивление</p> <p>Оборудование: амперметр, вольтметр, ключ, провода, реостат, источник тока.</p> <p>Ход работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> Измерьте ЭДС источника тока. Снимите показания амперметра и вольтметра при замкнутом ключе и вычислите $r_{\text{пр}}$. Вычислите абсолютную и относительную погрешности измерения ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока, используя

данные о классе точности приборов.

3. Запишите результаты измерений ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока:

Программно-методическое обеспечение

1. Сборник нормативных документов. Физика. Федеральный компонент государственного стандарта. Федеральный базисный план. Составители: Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев, - М.; Дрофа, 2004.;
2. Программы для общеобразовательных учреждений: Физика. Астрономия. 7-11 кл. Сост. Ю. И. Дик, В. А. Коровин. – 2-е изд., испр. – М. : Дрофа, 2001.
3. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика : Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений: 11-е изд. - М.; Просвещение, 2011
4. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика : Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений: 11 изд. - М.; Просвещение, 2011
5. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике 10 11 классы : 7-е изд. - М.; Дрофа, 2011
6. Физический практикум для классов с углубленным изучением физики: Дидактический материал для 9-11 классов: Под ред. Дика Ю.И., Кабардина О.Ф. - М.; Просвещение, 1993
7. Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Под ред. Булова В.А., Никифорова Г.Г. - М.; Просвещение, «Учебная литература»,1996
8. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике 9-11 классы - М.; Вербум-М, 2001
9. Практикум по физике в средней школе: Дидактический материал: Под ред. Булова В.А., Дика Ю.И. - М.; Просвещение, 1987
10. Практикум по физике в средней школе: Дидактический материал под ред. Покровского А.А. - М.; Просвещение, 1982
11. Левитан Е.П. Астрономия. Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений - М.; Просвещение, 2004
12. Порфирьев В.В. Астрономия -11: 8-е изд. –М.; Просвещение, 2003
13. Сборник задач по физике 10-11 классы: Сост. Степанова Г.Н. 9-е изд. - М.; Просвещение, 2003
14. Извозчиков В.А., Слуцкий А.М. Решение задач по физике на компьютере: Книга для учителя. – М.; Просвещение, 1999
15. Мансуров А.Н., Мансуров Н.А. Физика – 10-11: Для школ с гуманитарным профилем обучения: Книга для учителя. – М.; Просвещение, 2000
16. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учебник для угл.изучения физики – М.; Дрофа, 2001
17. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 кл.: учебник для угл.изучения физики: 3-е изд. – М.; Дрофа, 1998
18. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободсков Б.А. Физика: Электродинамика 10-11 кл.: Учебник для угл.изучения физики: 3-е изд. – М.; Дрофа, 1998
19. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Колебания и волны. 11 кл.: Учебник для угл.изучения физики: 3-е изд. – М.; Дрофа, 2001
20. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Механика. 10 кл.: Учебник для угл.изучения физики: 3-е изд. – М.; Дрофа, 2001

Литература для учащихся

- Физика: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/ Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н. Сотский; под редакцией В.И.Николаева, Н.А. Парфентьевой, М.: Просвещение, 2011 г.
- Рымкевич А. Н. Физика. Задачник. 10-11 классы (пособие для общеобразовательных учебных заведений). – М.: Дрофа, 2011 г.
- Степанова Г. Н. Сборник задач по физике: для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2012 г.
- Интернет – ресурсы:
 1. <http://www.smartvideos.ru/> Умное видео со всего мира. Видеозаписи по многим дисциплинам.
 2. <http://rutube.ru/playlists/open/117845.html> Опыты по физике.
 3. <http://elementy.ru/video> Видеотека.
 4. <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp/> Живая электронная коллекция опытов по школьному курсу физики.
 5. <http://interfizika.narod.ru/> Мир Flash-физики.
 6. <http://chemistry-chemists.com/Video-Physics.html> Видео опыты по физике.
 7. <http://www.rosbalt.ru/eg/> Единый государственный экзамен