

**Рабочая программа
по учебному предмету «Физика»
для 10,11 классов
базовый уровень
Среднее общее образование**

*Рабочую программу составила
Егорова Н.М., учитель физики*

1. Пояснительная записка

Настоящая программа составлена в соответствии со ФГОС СОО по физике на основе программы для общеобразовательных учреждений, автором которой является Мякишев Г.Я. из расчёта 2 ч. в неделю.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ФИЗИКИ

Обучение физики в образовательном учреждении должно быть направлено на формирование следующих результатов:

Личностные результаты:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- форсированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

Обучающийся сможет:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные УУД:

Обучающийся сможет:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;

- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задачи;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные отношения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные УУД:

Обучающийся сможет:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- - использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Механические явления

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление,

импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Тепловые явления

- ✓ распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- ✓ описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- ✓ анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- ✓ различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- ✓ приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- ✓ решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива,
- ✓ коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Электрические и магнитные явления

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Квантовые явления

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Элементы астрономии

- ✓ указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- ✓ понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

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

Механические явления

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Тепловые явления

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электрические и магнитные явления

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления

- ✓ использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- ✓ соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- ✓ приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- ✓ понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

Курс физики в программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10-11 классы (140 часов)

(базовый уровень)

Введение. Основные особенности физического метода исследования (4 ч)

Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент – гипотеза – модель – (выводы-следствия с учетом границ модели) – критериальный эксперимент. Физическая теория. Приближенный характер физических законов.

2. Механика - 32 часов

Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы ее применимости.

Кинематика. Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Центробежное ускорение.

Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

Динамика. Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.

Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

Лабораторные работы

1. Измерение ускорения свободного падения.
2. Исследование движение тела под действием постоянной силы.
3. Исследование движения тела по окружности под действие силы тяжести и упругости.
4. Исследование упругого и неупругого столкновения тел.
5. Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.
6. Сравнение работы силы с измерением кинетической энергии тела.

3. Молекулярная физика. Термодинамика - 27 часов

Основы молекулярной физики. Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.

Температура. Энергия теплового движения молекул. Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа.

Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева— Клапейрона. Газовые законы.

Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель. КПД двигателей. Проблемы энергетики и охраны окружающей среды.

Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Плавление и отвердевание. Уравнение теплового баланса.

Лабораторные работы

1. Измерение влажности воздуха.
2. Измерение удельной теплоты плавления.
3. Измерение поверхностного натяжения жидкости.

4. Электродинамика - 42 часов

Электростатика. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электрический ток в различных средах. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, p — n переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

Лабораторные работы

1. Измерение электрического сопротивления с помощью омметра.
2. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
3. Измерение элементарного заряда.

Магнитное поле. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

Лабораторные работы

1. Измерение магнитной индукции.

Электрические колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Мощность в цепи переменного тока.

Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение. Световые лучи. Закон преломления света. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Свет – электромагнитная волна. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Фронтальные лабораторные работы

1. Измерение показателя преломления стекла.
2. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.

5. Квантовая физика и элементы астрофизики -28 часа

Световые кванты. Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

Атомная физика. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Физика атомного ядра. Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц.

Астрофизика. Строение Солнечной системы. Система Земля—Луна. Солнце – ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

4. Учебно-тематическое планирование:

Раздел примерной программы	Кол-во часов по примерной программе	Количество часов по рабочей программе		Итого:
		10 класс	11 класс	
Физика как наука. Методы научного познания природы	4	4		4
Механика	32	32		32
Молекулярная физика	27	29		29
Обобщающее повторение		5		5
Итого за 10 класс- 70				
Электродинамика	35		42	42
Квантовая физика и элементы астрофизики	28		28	28
Итого за 11 класс - 70				
Всего	140	70	70	140

**5. Тематическое планирование
10 класс**

№ урока	Тема раздела, тема урока	Элементы содержания
Физика и методы научного познания -4ч		
1	Физика – наука о природе	Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории.
2	Границы применимости физических законов и теорий	Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира.
3	КР № 1 (входная) (КИМ. Физика. 10 класс/сост.Н.И.Зорин.М.:ВАКО,2014).	
4	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	
Механика – 32ч.		
5	Механическое движение и его виды.	Механическое движение и его виды. Что такое механика. Классическая механика и границы ее применимости. Относительность механического движения. Движение и положение точки в пространстве. Система отсчета.
6	Перемещение. Скорость равномерного прямолинейного движения	Перемещение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Прямолинейное равномерное движение Демонстрации: зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета
7	Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение	Ускорение. Единица ускорения. Прямолинейное равноускоренное движение
8	Уравнение прямолинейного равномерного движения	Уравнение прямолинейного равномерного движения
9	Уравнение прямолинейного равноускоренного движения	Уравнение прямолинейного равноускоренного движения
10	Мгновенная скорость. Сложение скоростей	Мгновенная скорость. Сложение скоростей. Принцип относительности Галилея Демонстрации: Явление инерции, инертность тел
12	Свободное падение тел Лабораторная работа №1 «Измерение ускорения свободного	Свободное падение тел Демонстрации: падение тел в воздухе и в вакууме

	падения»	
13	Движение с постоянным ускорением свободного падения	Движение с постоянным ускорением свободного падения Движение тела под углом к горизонту.
14	Равномерное движение точки по окружности	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью
15	Обобщающий урок по теме «Кинематика»	Решение качественных и расчетных задач по теме «Кинематика»
16	Контрольная работа «Кинематика» (КИМ. Физика. 10 класс/сост.Н.И.Зорин.М.:ВАКО,2014).	Кинематика точки. Кинематика твердого тела
17	Основное утверждение механики	Выбор системы отсчета. Что вызывает ускорение тел? Движение с постоянной скоростью. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Пространство и время в классической механике
18	Первый закон Ньютона Лабораторная работа №2 «Исследование движения тела под действием постоянной силы»	Законы динамики. Первый закон Ньютона. Закон инерции и относительность движения. Формулировка первого закона Ньютона Демонстрации: Явление инерции, инертность тел, сравнение масс взаимодействующих тел
19	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона Лабораторная работа №3 «Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости»	Законы динамики. Второй закон Ньютона. Связь между ускорением и силой. Третий закон Ньютона. Силы взаимодействия двух тел. Демонстрации: второй закон Ньютона, измерение сил, сложение сил.
20	Применение законов Ньютона	Первый закон Ньютона. Границы его применимости Второй закон Ньютона. Границы его применимости Третий закон Ньютона. Границы его применимости
21	Закон всемирного тяготения	Всемирное тяготение. Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения Демонстрации: взаимодействие тел, невесомость и перегрузка. Первая и вторая космическая скорости. Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и развития космических

		исследований
22	Сила тяжести	Сила тяжести. Все тела. Невесомость.
23	Сила упругости	Сила упругости. Деформация. Закон Гука Демонстрации: зависимость силы упругости от деформации
24	Сила трения	Сила трения. Роль силы трения. Силы трения между соприкасающимися поверхностями твердых тел. Сила реакции опоры Демонстрации: силы трения
25	Решение задач по теме «Законы динамики»	Формулы по теме «Законы динамики»
26	Контрольная работа «Динамика» (КИМ. Физика. 10 класс/сост.Н.И.Зорин.М.:ВАКО,2014).	Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике. Законы Кеплера
27	Импульс материальной точки	Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона.
28	Закон сохранения импульса	Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Демонстрации: реактивное движение
29	Лабораторная работа №4 «Исследование упругого и неупругого столкновения тел»	Исследование упругого и неупругого столкновения тел
30	Работа силы. Мощность	Двигатели. Определение работы. Единица работы. Мощность. Единицы мощности
31	Энергия	Кинетическая энергия и её изменение. Потенциальная энергия. Нулевой уровень потенциальной энергии
32	Работа силы. тяжести	Работа силы тяжести и силы упругости.
33	Закон сохранения энергии в механике	Закон сохранения энергии в механике
34	Лабораторная работа №5 «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости»	Демонстрации: изменение энергии тел при совершении работы, переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно
35	Лабораторная работа №6 «Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела»	Демонстрация: сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела
36	Решение комбинированных задач	Законы механики
37	Контрольная работа «Механика» (КИМ. Физика. 10 класс/сост.Н.И.Зорин.М.:ВАКО,2014).	Кинематика. Динамика. Законы сохранения в механике
Молекулярная физика – 29ч.		
38	Основные положения МКТ	Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные

		доказательства.
39	Основные положения МКТ. Размеры молекул	Экспериментальные доказательства теории строения вещества Демонстрации: механическая модель броуновского движения
40	Решение задач «Основные положения МКТ»	Решение качественных задач, и расчетных задач на определение размеров молекул
41	Модель идеального газа	Модель идеального газа
42	Границы применимости модели идеального газа	Границы применимости модели идеального газа
43	Абсолютная температура	Демонстрации: модель опыта Штерна
44	Температура как мера средней кинетической энергии	Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц.
45	Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией	Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.
46	Уравнение состояния идеального газа.	Уравнение состояния идеального газа.
47	Уравнение Клапейрона-Менделеева	Уравнение Клапейрона-Менделеева
48	Решение задач «Уравнение Клапейрона-Менделеева»	Решение расчетных задач
49	Газовые законы	Изопроцессы: изобарный, изохорный, изотермический
50	Решение задач на тему «Исследование зависимости объема газа от температуры при постоянном давлении»	Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.
51	Решение задач «Изопроцессы. Построение графиков»	Решение графических задач
52	Решение задач «Изопроцессы»	Решение расчетных и качественных задач
53	Агрегатные состояния вещества	Агрегатные состояния вещества
54	Жидкости. Поверхностное натяжение	Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение жидкости Демонстрации Явление поверхностного натяжения жидкости.
55	Лабораторная работа №7 «Измерение поверхностного натяжения жидкости»	Измерение поверхностного натяжения жидкости
56	Кипение. Испарение. Влажность. Лабораторная работа №8 «Измерение влажности воздуха»	Кипение жидкости. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Демонстрации Кипение воды при пониженном давлении. Психрометр и гигрометр.

57	Решение задач «Влажность воздуха»	Решение расчетных задач: «Расчет влажности»
58	Лабораторная работа №9 «Измерение удельной теплоты плавления льда»	Демонстрация измерение удельной теплоты плавления льда
59	Кристаллические и аморфные тела	Кристаллические и аморфные тела Демонстрации Кристаллические и аморфные тела. Объемные модели строения кристаллов.
60	Твердые тела Дефекты твердых тел	Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Дефекты кристаллической решетки. Демонстрации Модели дефектов кристаллических решеток.
61	Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики	Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики
62	Изменения агрегатных состояний вещества.	Изменения агрегатных состояний вещества.
63	Расчет количества теплоты	Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества.
64	Тепловые машины. Второй закон термодинамики	Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Модели тепловых двигателей. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование.
65	Решение задач по разделу «Молекулярная физика»	Повторение тем по молекулярной физике
66	Контрольная работа (КИМ. Физика. 10 класс/сост.Н.И.Зорин.М.:ВАКО,2014).	Контрольная работа «Молекулярная физика»
67-68	Обобщающее повторение	Разделы «механика» и «Молекулярная физика»
69	Итоговая контрольная работа (КИМ. Физика. 10 класс/сост.Н.И.Зорин.М.:ВАКО,2014).	
70	Разбор контрольной работы	
Всего – 70ч.		

**6. Тематическое планирование
11 класс**

№ урока	Тема раздела, тема урока	Элементы содержания
Электродинамика (42 час)		
1	Элементарный электрический заряд.	Элементарный электрический заряд. Заряженные тела. Электризация. Закон сохранения электрического заряда.
2	Закон Кулона	Закон Кулона. Близкодействие и действие на расстоянии
3	Лабораторная работа №1 «Измерение элементарного электрического заряда»	Единица электрического заряда. 1 Кулон. Измерение элементарного электрического заряда.
4	Напряженность	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Силовые линии электрического поля. Напряженность поля заряженного шара
5	Потенциал. Разность потенциалов.	Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь напряжения с напряженностью электрического поля. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля.
6	Постоянный ток.	Законы Ома.
7	Проводники в электростатическом поле. Емкость. Конденсаторы	Проводники в электрическом поле. <i>Демонстрации:</i> Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. <i>Демонстрации:</i> Конденсаторы.
8	Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.	Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.
9	Лабораторная работа №2 «Измерение электрического сопротивления с помощью омметра»	Параллельное соединение проводников
10	Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной цепи.	Закон Ома для полной электрической цепи.
11	Лабораторная работа №3 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	Закон Ома для полной электрической цепи.
12	Работа и мощность электрического тока.	Работа и мощность электрического тока. Единицы электрической мощности и работы тока

13	Электрический ток в металлах.	Электрический ток в металлах. <i>Демонстрации:</i> Термоэлектронная эмиссия.
14	Электрический ток в газах. Электрический ток в вакууме.	Электрический ток в газах <i>Демонстрации:</i> Электрический разряд в газе. Люминесцентная лампа.
15	Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников.	<i>Демонстрации:</i> Собственная и примесная проводимость полупроводников.
16	Решение задач по разделу «Электрический ток в различных средах»	Электрический ток в металлах, в жидкостях, в газах, в вакууме
17	Контрольная работа «Электростатика. Постоянный ток» (КИМ. Физика. 11 класс/сост.Н.И.Зорин.М.:ВАКО,2014).	
18	Магнитное поле.	Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции.
19	Сила Ампера.	Применение закона Ампера.
20	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы	Сила Лоренца
21	Решение задач «Сила Ампера. Сила Лоренца»	Сила Ампера. Сила Лоренца
22	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток	Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея <i>Демонстрации:</i> зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока
23	Лабораторная работа №4 «Измерение магнитной индукции»	Лабораторная работа «Измерение магнитной индукции»
24	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	Самоиндукция. Индуктивность Энергия магнитного поля. <i>Демонстрации:</i> зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения магнитного потока
25	Контрольная работа «Магнитное поле» (КИМ. Физика. 11 класс/сост.Н.И.Зорин.М.:ВАКО,2014).	Магнитное поле
26	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания <i>Демонстрации:</i> свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур
27	Переменный ток.	Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения <i>Демонстрации:</i> осциллограмма переменного тока
28	Производство, передача и использование электрической энергии.	Производство и использование электрической энергии <i>Демонстрации:</i> генератор переменного тока

29	Электромагнитные волны.	Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн Демонстрации: отражение и преломление электромагнитных волн, поляризация электромагнитных волн
30	Принципы радиосвязи и телевидения	Принципы радиосвязи и телевидения Демонстрации: модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний, детекторный радиоприёмник
31	Свет как электромагнитная волна. Волновые свойства света	Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Волновые свойства света
32	Дисперсия света. Интерференция и дифракция света.	Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Демонстрации: интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света Демонстрации: интерференция и дифракция электромагнитных волн, поляризация света, дифракция света
33	Законы отражения и преломления света	Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение Демонстрации: Полное внутреннее отражение света
34	Линза.	Линза. Формула тонкой линзы. Построение изображения в линзе. Решение графических задач Демонстрации: фотоаппарат. Проекционный аппарат, микроскоп, лупа, телескоп
35	Решение задач «Построение изображения в линзе»	Расчет и получение увеличенных и уменьшенных изображений с помощью собирающей линзы.
36	Лабораторная работа №5 «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза»	Лабораторная работа «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза»
37	Лабораторная работа №6 «Измерение показателя преломления стекла»	Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла»
38	Виды излучений Спектральный анализ	Спектральный анализ Виды излучений. Источники света Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров
39	Электромагнитные излучения	Различные виды электромагнитных излучений
40	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения Рентгеновские лучи	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения

41	Решение задач.	Законы электродинамики.
42	Контрольная работа «Электродинамика» (КИМ. Физика. 11 класс/сост.Н.И.Зорин.М.:ВАКО,2014).	
Квантовая физика и элементы астрофизики (28ч.)		
43	Гипотеза Планка о квантах	Гипотеза Макса Планка о квантах
44	Фотоэффект	Фотоэффект Демонстрации: фотоэффект. Теория фотоэффекта.
45	Фотон	Фотон
46	Применение фотоэффекта	Применение фотоэффекта
47	Давление света	Давление света
48	Химическое действие света	Химическое действие света. Фотография Демонстрации: линейчатые спектры излучения
49	Решение задач «Световые кванты» «Фотоэффект»	Решение задач «Световые кванты»
50	Планетарная модель атома	Модели строения атомного ядра. Нуклонная модель ядра
51	Квантовые постулаты Бора	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору
52	Лазеры	Лазеры Демонстрации: Лазер
53	Элементарные частицы.	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц Демонстрации: счетчик ионизирующих частиц, камера Вильсона, фотографии треков заряженных частиц
54	Открытие радиоактивности	Открытие радиоактивности. Радиоактивные превращения.
55	Ядерные силы	Ядерные силы. Дефект масс и энергия связи ядра.
56	Ядерная энергетика	Термоядерный синтез. Радиоактивность
57	Доза излучения	Дозиметрия. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы
58	Решение задач	Лабораторная работа «Наблюдение линейчатых спектров»
59	Закон радиоактивного распада	Закон радиоактивного распада.
60	Статистический характер процессов в микромире.	Статистический характер процессов в микромире.
61	Фундаментальные взаимодействия	Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире
62	Подготовка к контрольной работе по разделу «Квантовая физика»	Основные формулы и законы квантовой физики
63	Контрольная работа «Квантовая физика» (КИМ. Физика. 11 класс/сост.Н.И.Зорин.М.:ВАКО,2014).	Квантовая физика

64	Солнечная система	Солнечная система
65	Звёзды и источники их энергии	Звёзды и источники их энергии
66	Система Земля-Луна	Система Земля-Луна
67	Физическая природа планет Солнечной системы	Физическая природа планет Солнечной системы
68	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд.
69	Галактика. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной	Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной
70	Итоговая контрольная работа (КИМ. Физика. 11 класс/сост.Н.И.Зорин.М.:ВАКО,2014).	
Всего – 70ч.		

7. Система оценивания знаний, умений, навыков.

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 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 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, что 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.

Оценивание тестовых заданий

одно задание из части А – 1 балл;

одно задание из части В – 2 балла;

одно задание из части С – 3 балла (при правильном решении всей задачи).

Всего 22 баллов.

Критерии оценивания:

Часть В:

2 балла ставится в том случае, если есть формула и правильно выбран ответ. Если выполнено одно из этих условий, то ставится 1 балл.

Часть С:

3 балла ставится в том случае, если приведено правильное решение, т.е. правильно записано краткое условие, система СИ, записаны формулы, выполнены математические расчёты, представлен ответ.

2 балла ставится в том случае, если допущена ошибка в записи краткого условия или в системе СИ, или нет числового расчёта, или допущена ошибка в математических расчётах.

1 балл ставится в том случае, если записаны не все исходные формулы, необходимые для решения задачи или записаны все формулы, но в одной из них допущена ошибка.

От 80% правильно выполненной работы - оценка «5»

60-80% правильно выполненной работы - оценка «4»

40-60% правильно выполненной работы - оценка «3»

20-40% правильно выполненной работы - оценка «2»

0-20% правильно выполненной работы - оценка «1»

8. Перечень учебно-методического обеспечения

Основная учебная литература для учащихся:

1. Мякишев Г.Я. Физика, 10 класс: учеб. для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под. Ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой, 2019 г.
2. Мякишев Г.Я. Физика, 11 класс: учеб. для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под. Ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой, 2019 г.
3. Сборник задач по физике. 10-11 кл. Парфентьева Н.А 2019 г.

Дополнительная литература для учащихся:

1. <http://school-collection.edu.ru/>
2. <http://class-fizika.narod.ru/>

Основная литература для учителя:

1. Контрольно-измерительные материалы. Физика: 10 класс / Сост. Н.И.Зорин. – 2-е изд., перераб.- М.: ВАКО, 2014. – 96 с..
2. Контрольно-измерительные материалы. Физика: 11 класс / Сост. Н.И.Зорин. – М.: ВАКО, 2014. – 112 с
3. Сборник задач по физике. 10-11 кл. Парфентьева Н.А 2015 г.
4. Сборник задач по физике. 10-11 кл. / Авт. сост. Е.Г.Московкина, В.А.Волков. – М.: ВАКО, 2017. – 320 с

Дополнительная литература для учителя:

1. <http://www.fizika.ru/>
2. <http://www.physics.ru/>