

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Среднесибирская средняя общеобразовательная школа»
Тальменского района Алтайского края

Утверждена приказом
от 27.08.2019 №55/2

Рабочая программа
по физике для 10-11-го классов
средней общей школы
на 2019-2020 уч.г.

Составитель Пономарева О.П.,
учитель начальных классов

Среднесибирский 2019

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» для 10 класса (базовый уровень) составлена на основе

Основная образовательная программа основного общего образования муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Среднесибирская средняя общеобразовательная школа» Тальменского района Алтайского края (утв. приказом директора школы от от 30.08.2018 №47/9);

авторской программы В.С. Данюшенкова и О.В. Коршуновой из сборника «Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10 – 11 кл.» / сост. П.Г. Саенко, В.С. Данюшенков, О.В. Коршунова и др. – М.: Просвещение, 2010,

Положение о рабочей программе учебного предмета муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Среднесибирская средняя общеобразовательная школа» Тальменского района Алтайского края (утв. приказом директора школы от 09.03.2016 №17).

Учебным планом среднего общего образования школы на 2019-2020 уч.г. предусмотрено изучение физики в 10-11-ом классах в объеме 2 час в неделю.

Содержание программы

10 класс

1. Введение. Основные особенности физического метода исследования 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. Моделирование явлений и объектов природы. Роль математики в физике. Научное мировоззрение. Понятие о физической картине мира.

2. Механика

Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы ее применимости.

Кинематика. Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Пространство и время в классической механике. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Угловая скорость. Центростремительное 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. Принцип суперпозиции сил. 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.

Статика. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

Фронтальные лабораторные работы

1. Движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.
2. Изучение закона сохранения механической энергии.

3. Молекулярная физика. Термодинамика

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. Границы применимости модели. 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. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель. Холодильник: устройство и принцип действия. КПД двигателей. Проблемы энергетики и охраны окружающей среды.

Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела. Модель строения жидкостей. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение. Смачивание и капиллярность. Кристаллические и аморфные тела. Модели строения твердых тел. Плавление и отвердевание. Уравнение теплового баланса.

Фронтальные лабораторные работы

3. Опытная проверка закона Гей-Люссака.

4. Электродинамика

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. Сверхпроводимость. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, р—п-переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

4. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.

5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

11 класс

Электродинамика

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

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

Фронтальные лабораторные работы

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.

2. Изучение явления электромагнитной индукции.

Колебания и волны

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Электрические колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

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

Механические волны. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.

Фронтальная лабораторная работа

3. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника.

Оптика

Световые лучи. Скорость света и методы ее измерения. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность. Светоэлектромагнитные волны. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Фронтальные лабораторные работы

4. Измерение показателя преломления стекла.

5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.

6. Измерение длины световой волны.

Основы специальной теории относительности

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

Квантовая физика

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. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. 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. Статистический характер процессов в микромире. Античастицы

Фронтальные лабораторные работы

7. Изучение треков заряженных частиц

Строение и эволюция Вселенной

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. Наша Галактика. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

Значение физики для понимания мира и развития производительных сил

Единая физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция. Физика и культура.

Обобщающее повторение

Тематическое планирование. 10 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Дата
<i>Раздел 1: Введение. Физика и познание мира. Механика - 23 ч</i>			
1.	Введение. Физика и познание мира	1	
2.	Кинематика. Основные понятия кинематики	1	
3.	Скорость. Равномерное прямолинейное движение	1	
4.	Относительность механического движения. Принцип относительности в механике	1	
5.	Аналитическое описание равноускоренного прямолинейного движения	1	
6.	Свободное падение тел – частный случай РУПД	1	
7.	Равномерное движение точки по окружности (РДО)	1	
8.	Зачёт по теме «Кинематика»	1	
9.	Динамика и силы в природе. Масса и сила. Законы Ньютона, их экспериментальное подтверждение	1	
10.	Решение задач на законы Ньютона (I часть)	1	
11.	Силы в механике. Гравитационные силы	1	
12.	Силы тяжести и вес	1	
13.	Силы упругости – силы электромагнитной природы	1	
14.	Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»	1	
15.	Силы трения	1	
16.	Зачёт по теме «Динамика. Силы в природе»	1	
17.	Законы сохранения в механике. Статика. Закон сохранения импульса (ЗСИ)	1	
18.	Реактивное движение	1	
19.	Работа силы (механическая работа)	1	

20.	Теоремы об изменении кинетической и потенциальной энергии	1	
21.	Закон сохранения энергии в механике	1	
22.	Лабораторная работа № 2 «Экспериментальное изучение закона сохранения механической энергии»	1	
23.	Зачёт по теме «Законы сохранения в механике»	1	
<i>Раздел 2: Молекулярная физика. Термодинамика - 21 ч</i>			
1.	Основы МКТ. Основные положения молекулярно – кинетической теории (МКТ) и их опытное обоснование	1	
2.	Решение задач на характеристики молекул и их систем	1	
3.	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа	1	
4.	Температура	1	
5.	Уравнение состояния идеального газа	1	
6.	Газовые законы	1	
7.	Решение задач на уравнение Менделеева – Клапейрона и газовые законы	1	
8.	Лабораторная работа № 3 «Опытная проверка закона Гей – Люссака»	1	
9.	Зачёт по теме «Основы МКТ идеального газа»	1	
10.	Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела. Реальный газ. Воздух. Пар	1	
11.	Жидкое состояние вещества. Свойства поверхности жидкости	1	
12.	Твёрдое состояние вещества	1	
13.	Зачёт по теме «Жидкие и твёрдые тела»	1	
14.	Термодинамика - фундаментальная физическая теория	1	
15.	Работа в термодинамике	1	
16.	Решение задач на расчёт работы термодинамической системы	1	
17.	Теплопередача. Количество теплоты	1	
18.	Первый закон термодинамики	1	
19.	Второй закон термодинамики	1	
20.	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды	1	
21.	Зачёт по теме «Термодинамика»	1	
<i>Раздел 3: Электродинамика - 21 ч</i>			
1.	Электростатика. Введение в электродинамику	1	
2.	Закон Кулона	1	
3.	Электрическое поле. Напряжённость	1	
4.	Решение задач на расчёт напряжённости электрического поля	1	
5.	Проводники и диэлектрики в электрическом поле	1	
6.	Энергетические характеристики электростатического поля	1	
7.	Конденсаторы	1	

8.	Зачёт по теме «Электростатика»	1	
9.	Постоянный электрический ток. Стационарное электрическое поле	1	
10.	Решение задач на закон Ома для участка цепи	1	
11.	Решение задач на расчёт электрических цепей	1	
12.	Лабораторная работа № 4 «Изучение последовательного и параллельного соединений проводников»	1	
13.	Работа и мощность постоянного тока	1	
14.	Закон Ома для полной цепи	1	
15.	Лабораторная работа № 5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1	
16.	Вводное занятие по теме «Электрический ток в различных средах»	1	
17.	Электрический ток в металлах	1	
18.	Электрический ток в полупроводниках	1	
19.	Закономерности протекания тока в вакууме	1	
20.	Закономерности протекания тока в проводящих жидкостях	1	
21.	Зачёт по теме «Электрический ток в различных средах»	1	
<i>Раздел 4: Повторение - 5 ч</i>			
1.	Динамика и сила в природе	1	
2.	Молекулярная физика	1	
3.	Физическая картина мира	1	
4.	Резервные уроки	2	
	Итого	70	

Тематическое планирование. 11 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Дата
<i>Раздел 1: Электродинамика - 10 ч</i>			
1.	Магнитное поле. Стационарное магнитное поле	1	
2.	Сила Ампера	1	
3.	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	1	
4.	Сила Лоренса	1	
5.	Магнитные свойства вещества	1	
6.	Зачёт по теме «Стационарное магнитное поле»	1	
7.	Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции	1	
8.	Направление индукционного тока. Правило Ленца	1	
9.	Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	
10.	Зачёт по теме «Электромагнитная индукция»	1	

<i>Раздел 2: Колебания и волны - 10 ч</i>			
1.	Механические колебания. Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника»	1	
2.	Электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	1	
3.	Решение задач на характеристики электромагнитных свободных колебаний	1	
4.	Переменный электрический ток	1	
5.	Производство, передача и использование электрической энергии. Трансформаторы	1	
6.	Производство, передача и использование электрической энергии	1	
7.	Механические волны. Волна. Свойство волн и основные характеристики	1	
8.	Электромагнитные волны. Опыты Герца	1	
9.	Изобретение радио Поповым. Принципы радиосвязи	1	
10.	Зачёт по теме «Колебания и волны»	1	
<i>Раздел 3: Оптика - 13 ч</i>			
1.	Световые волны. Введение в оптику	1	
2.	Основные законы геометрической оптики	1	
3.	Лабораторная работа № 4 « Экспериментальное измерение показателя преломления стекла»	1	
4.	Лабораторная работа № 5 «Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1	
5.	Дисперсия света	1	
6.	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны»	1	
7.	Лабораторная работа № 7 «Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света»	1	
8.	Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна	1	
9.	Элементы релятивистской динамики	1	
10.	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Элементы специальной теории относительности»	1	
11.	Излучение и спектры. Шкала электромагнитных излучений	1	
12.	Решение задач по теме «Излучение и спектры» с выполнением лабораторной работы № 8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1	
13.	Зачёт по теме «Оптика»	1	
<i>Раздел 4: Квантовая физика - 13 ч</i>			
1.	Световые кванты. Законы фотоэффекта	1	

2.	Фотоны. Гипотеза де Бройля	1	
3.	Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света	1	
4.	Атомная физика. Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом	1	
5.	Лазеры	1	
6.	Зачёт по темам «Световые кванты», «Атомная физика»	1	
7.	Физика атомного ядра. Элементарные частицы. Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1	
8.	Радиоактивность	1	
9.	Энергия связи атомных ядер	1	
10.	Цепная ядерная реакция. Атомная электростанция	1	
11.	Применение физики ядра на практике. Биологическое действие радиоактивных излучений	1	
12.	Элементарные частицы	1	
13.	Зачёт по теме «Физика ядра и элементы ФЭЧ»	1	
<i>Раздел 5: Значение физики для развития мира и развития производительных сил общества - 1 ч</i>			
1.	Физическая картина мира	1	
<i>Раздел 6: Строение и эволюция вселенной - 10 ч</i>			
1.	Небесная сфера. Звёздное небо	1	
2.	Законы Кеплера	1	
3.	Строение солнечной системы	1	
4.	Система Земля- Луна	1	
5.	Общие сведения о Солнце, его источники энергии и внутреннее строение	1	
6.	Физическая природа звёзд	1	
7.	Наша галактика	1	
8.	Происхождение и эволюция галактик. Красное смещение	1	
9.	Жизнь и разум во вселенной	1	
10.	Галактики	1	
<i>Раздел 7: Обобщающее повторение - 11 ч</i>			
1.	Решение задач на применение правила буравчика	1	
2.	Силы Ампера и Лоренца	1	
3.	Вихревое электрическое поле	1	
4.	Закон электромагнитной индукции	1	
5.	Механические колебания	1	
6.	Уравнения свободных электромагнитных колебаний в закрытом контуре	1	
7.	Сопротивления в цепи переменного тока	1	
8.	Современные средства связи	1	

9.	Линзы	1	
10.	Решение задач на волновые свойства света	1	
11.	Обобщающее – повторительное занятие за курс 11 класса	1	
	Итого	68	

Критерии и нормы оценок по физике

Контроль знаний учащихся составляет важную роль учебного процесса. Любой контроль должен быть направлен на проверку планируемых результатов обучения тех знаний и умений, которые учащиеся должны усвоить в рамках данной темы (раздела и курса), а также уровня усвоения этих знаний и умений. Принято выделять четыре уровня овладения изучаемым материалом:

Уровень I – прямое запоминание отдельных знаний и умений, требуемых программой. Достижение этого уровня предполагает у учащихся:

- 1) умение описывать устно или письменно физические явления;
- 2) знание отдельных фактов истории физики;
- 3) знание названий приборов и области их применения;
- 4) знание буквенных обозначений физических величин;
- 5) знание условных обозначений приборов, умение их изображать и узнавать на схемах и чертежах.

Уровень II – предполагает:

- 1) знание теории, лежащей в основе изучаемого явления;
- 2) знание и понимание формулировок физических законов, их математической записи;
- 3) знание и понимание определений физических величин;
- 4) знание единиц физических величин;
- 5) понимание принципа действия приборов, умения определять цену деления, пределы измерений, снимать показания.

Уровень III – определяет конечную цель обучения:

- 1) умение применять теорию для объяснения некоторых частных явлений;
- 2) понимание взаимозависимости различных признаков, характеризующих группу однородных явлений;
- 3) умение изображать графически взаимосвязь между физическими величинами, определять характер этой связи;
- 4) умение сопровождать ответ экспериментом;
- 5) умение производить расчёт, пользуясь известными формулами;
- 6) представление об историческом развитии отдельных разделов физики;
- 7) сформированность "технических приемов" умственной деятельности: умения читать книгу, находить нужные сведения, составлять план ответа и т.п.

Уровень IV – творческий уровень, когда требуется обеспечивать незнакомое явление или создать новый алгоритм для решения задачи.

Преподавание физики, как и других предметов, предусматривает индивидуально-технический контроль знаний учащихся. При проверке уровня усвоения материала по каждой достаточно большой теме обязательным является оценивание трёх основных элементов:

теоретических знаний, умений применять их при решении типовых задач или упражнений и экспериментальных умений.

При существующем на настоящий момент разнообразии методов обучения контрольно-оценочная деятельность учителя физики может включать две основные системы.

I. Традиционная система. В этом случае учащийся должен иметь по теме оценки:

- 1) за устный ответ или другую форму контроля тематического материала;
- 2) за контрольную работу по решению задач;
- 3) за лабораторные работы (если они предусмотрены программными требованиями).

Итоговая оценка (за четверть, полугодие) выставляется как среднеарифметическая всех перечисленных оценок.

II. Зачётная система. В этом случае контроль знаний по теме осуществляется при помощи только зачёта. Причём сдача всех зачётов в течение года является обязательной для каждого учащегося, и по каждой теме может быть выставлена только одна оценка за зачёт. Однако зачётная система не отменяет использование текущих оценок за различные виды контроля знаний.

В зачётный материал должны быть включены все три элемента контроля: вопросы для проверки теоретических знаний, типовые задачи и экспериментальные задания.

Зачёт проводят в учебное время, выделяя 1-2 урока в зависимости от объёма проверяемого материала, проводя их 4-5 раз в году.

Устная проверка знаний учащихся осуществляется в виде фронтального и индивидуальных опросов.

При *фронтальном опросе* оценка ученику ставится на основании трёх или пяти ответов. При оценивании ответов учащихся следует учитывать их индивидуальные психологические особенности: необходимую при такой форме работы быстроту восприятия и переработки информации.

Индивидуальный опрос позволяет выявить правильность ответа по его содержанию: последовательность, полноту и глубину, самостоятельность суждений, степень развития мышления учащихся, культуру речи. Вопросы следует варьировать в связи с уровнем усвоения материала и в соответствии с возрастными особенностями учащихся: от элементов дедукции к индукции по мере взросления.

Оценка устных ответов

Оценка "5" ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, даёт точное определение и истолкование основных понятий, законов, 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 новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физик, а так же с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка "4" ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан в виде пересказа параграфа учебника, без новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других 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 программного материала; умений 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 двух – трёх негрубых ошибок; одной негрубой и трёх недочётов; допустили четыре или пять 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".

Письменная проверка знаний может осуществляться с помощью физических диктантов, контрольных (самостоятельных) работ, зачётов, тестовой проверки, сочинений, рефератов и домашних контрольных работ.

Физический диктант представляет собой перечень вопросов, которые учитель диктует учащимся и на которые они сразу пишут ответы. Последовательность вопросов рекомендуется выбирать с учётом планов отчётов о физических величинах, явлениях, законах, формулах и т.д.

Содержание контрольных (самостоятельных) работ составленной задачи: тестовые (аналитические и графические) и экспериментальные. Тематические контрольные работы составляются в соответствии с программными требованиями, содержанием учебника, стабильного задачника и уровня подготовки учащихся, но не ниже требований государственного стандарта.

Существуют различные способы подготовки вариантов контрольных (самостоятельных) работ. Могут быть подготовлены:

- 1) 2-4 варианта одинаковой трудности;
- 2) варианты на оценку "3", "4", "5";
- 3) "уровневые" контрольные работы;

4) контрольные работы "по баллам";

5) контрольная работа, содержащая задачи с несколькими вопросами (в этом случае для получения удовлетворительной оценки достаточно решить задачи, ответив только на первые, самые простые вопросы. Ответы на следующие вопросы обеспечивают и более высокую оценку).

Сочинения и рефераты используются при повторении и обобщении учебного материала, при проверке осознанности знаний и умений находить примеры физических явлений и закономерностей в окружающей жизни.

Написание сочинений целесообразно в 7-9 классах. Примерные темы: "Физика в походе"; "Трение исчезло"; "Ты в первобытном обществе"; "Приключение молекулы воды"; "Путешествие электрона"; "Тепловые (световые, звуковые и т.д.) явления вокруг нас" и т.п.

Рефераты как письменная форма проверки знаний характерны для старшей школы.

Оценка письменных 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 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 негрубой ошибки и не более одной грубой ошибки; допустил не более одной грубой и двух недочётов; не более трёх негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трёх недочётов; при наличии четырёх-пяти недочётов.

Оценка "2" ставится, если число ошибок и недочётов превышает норму для оценки "3" или правильно выполнил менее $2/3$ всей работы.

Тестовая проверка знаний во всех классах на различных этапах изучения учебного материала. Тесты должны состоять из обязательно и продвинутого уровней. Задания обязательной части должны быть ориентированы на проверку подготовки учащихся на базовом уровне. Эти задания проверяют в основном овладение базовыми понятиями и несложными операциями с физическими величинами.

Задания продвинутого уровня проверяют умения анализировать физические явления и законы, применять знания в изменённой ситуации, требуют умения математически описывать рассматриваемое в задании явление, составлять и решить систему уравнений.

В 10-11 классах обязательно нужно включать задания повышенной сложности, которые требуют углубленного понимания физических явлений, творческого мышления, комплексного использования знаний по различным разделам физики, позволяющего путём логических рассуждений связать происходящие явления и процессы.

При их решении приходится применять усложнённое математическое описание.

Оценка знаний тестовой проверки и зачётов

Отметка	"5"	"4"	"3"	"2"
Обязательная часть	не менее 90 %	не менее 90 %	не менее 80 %	менее 80 %
Продвинутая часть	не менее 75 %	не менее 50 %	-	-

В процессе изучения физики и выполнении различных видов физического эксперимента учащиеся должны овладеть следующими экспериментальными знаниями и умениями:

- 1) планировать проведение наблюдения, измерения или опыта (в старших классах);
- 2) собирать и настраивать установки для выполнения наблюдения, измерения или опыта;
- 3) проводить наблюдение, измерение или опыт, соблюдая правила безопасности труда;
- 4) устранить действие побочных факторов в процессе выполнения работы (в 9-11 классах).
- 5) вычислять абсолютную и относительную погрешность прямых и косвенных измерений (в 9-11 классах);
- 6) обрабатывать и анализировать полученные результаты, делать выводы;
- 7) оформлять результаты работы в виде таблиц, графиков (в старших классах);
- 8) составлять краткий отчёт о проделанной работе;
- 9) владеть культурой учебного труда (правильно организовать рабочее место, осуществлять самоконтроль за качеством выполнения работы, вносить в неё необходимые коррективы и т.д.);
- 10) учащиеся должны овладеть знаниями и умениями обращаться с измерительными приборами, *знать*: название прибора, назначение и условное обозначение, их устройство и принципы действия, правила обращения. *Уметь*: читать шкалу приборов, определять цену деления шкалы, пределы измерения и класс точности (9-11 классы).

Оценка практических работ

Оценка "5" ставится, если учащийся выполняет работу в полном объёме 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; 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 2-3 недочёта; не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка "3" ставится, если работа выполнена не полностью, но объём выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки: не более одной грубой ошибки и двух недочётов; не более 2-3 негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и двух недочётов; допустил 4 или 5 недочётов.

Оценка "2" ставится, если результаты не позволяют сделать правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Предусмотренные программными требованиями ученические практические работы могут проводиться в различных формах и на различных этапах изучения темы.

1) если работа проводится при закреплении материала как традиционная лабораторная работа (или работа практикума), то она оценивается у каждого учащегося (оценки выставляются в столбик, а в графе "содержание урока" записывается название и номер лабораторной работы).

2) если работа проводится в качестве экспериментальной задачи при изучении нового материала, то она может не оцениваться или оцениваться выборочно. В этом случае в графе "содержание урока" записывается тема урока и номер лабораторной работы. Например: "Сила трения. Практическая работа №8".

Перечень ошибок

Ошибка считается *грубой*, если учащийся:

1) не знает определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, их единиц;

2) не умеет выделять в ответе главное;

3) не умеет применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; не правильно формулирует вопросы задачи или неверно объясняет ход её решения; не знает приёмов решения задач, аналогичных ранее решённых в классе;

4) не умеет читать и строить графики и принципиальные схемы;

5) не умеет подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчёты или использовать полученные данные для выводов;

6) не умеет определять показания измерительного прибора;

7) нарушает требования правил безопасности труда при выполнении эксперимента.

К *негрубым* ошибкам относятся:

1) неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия; ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерения;

2) ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем;

3) пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин;

4) нерациональный выбор хода решения.

Недочётами считаются:

1) нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приёмы вычислений, требований при решении 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;

5) орфографические и пунктуационные ошибки.

Тематическое планирование. 10 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Виды деятельности	Примечание
<i>Раздел 1: Введение. Физика и познание мира. Механика - 23 ч</i>				
1.	Введение. Физика и познание мира	1		
2.	Кинематика Основные понятия кинематики	1		
3.	Скорость. Равномерное прямолинейное движение	1		
4.	Относительность механического движения. Принцип относительности в механике	1		
5.	Аналитическое описание равноускоренного прямолинейного движения	1		
6.	Свободное падение тел – частный случай РУПД	1		
7.	Равномерное движение точки по окружности (РДО)	1		
8.	Зачёт по теме «Кинематика»	1		
9.	Динамика и силы в природе. Масса и сила. Законы Ньютона, их экспериментальное подтверждение	1		
10.	Решение задач на законы Ньютона (I часть)	1		
11.	Силы в механике. Гравитационные силы	1		
12.	Силы тяжести и вес	1		
13.	Силы упругости – силы электромагнитной природы	1		
14.	Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»	1	ЛР	
15.	Силы трения	1		
16.	Зачёт по теме «Динамика. Силы в природе»	1		
17.	Законы сохранения в механике. Статика. Закон сохранения импульса (ЗСИ)	1		
18.	Реактивное движение	1		
19.	Работа силы (механическая работа)	1		
20.	Теоремы об изменении кинетической и потенциальной энергии	1		
21.	Закон сохранения энергии в механике	1		
22.	Лабораторная работа № 2 «Экспериментальное изучение закона сохранения механической энергии»	1	ЛР	
23.	Зачёт по теме «Законы сохранения в механике»	1		
<i>Раздел 2: Молекулярная физика. Термодинамика - 21 ч</i>				
1.	Основы МКТ. Основные положения	1		

	молекулярно – кинетической теории (МКТ) и их опытное обоснование			
2.	Решение задач на характеристики молекул и их систем	1		
3.	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа	1		
4.	Температура	1		
5.	Уравнение состояния идеального газа	1		
6.	Газовые законы	1		
7.	Решение задач на уравнение Менделеева – Клапейрона и газовые законы	1		
8.	Лабораторная работа № 3 «Опытная проверка закона Гей – Люссака»	1	ЛР	
9.	Зачёт по теме «Основы МКТ идеального газа»	1		
10.	Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела. Реальный газ. Воздух. Пар	1		
11.	Жидкое состояние вещества. Свойства поверхности жидкости	1		
12.	Твёрдое состояние вещества	1		
13.	Зачёт по теме «Жидкие и твёрдые тела»	1		
14.	Термодинамика - фундаментальная физическая теория	1		
15.	Работа в термодинамике	1		
16.	Решение задач на расчёт работы термодинамической системы	1		
17.	Теплопередача. Количество теплоты	1		
18.	Первый закон термодинамики	1		
19.	Второй закон термодинамики	1		
20.	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды	1		
21.	Зачёт по теме «Термодинамика»	1		
<i>Раздел 3: Электродинамика - 21 ч</i>				
1.	Электростатика. Введение в электродинамику	1		
2.	Закон Кулона	1		
3.	Электрическое поле. Напряжённость	1		
4.	Решение задач на расчёт напряжённости электрического поля	1		
5.	Проводники и диэлектрики в электрическом поле	1		
6.	Энергетические характеристики электростатического поля	1		
7.	Конденсаторы	1		
8.	Зачёт по теме «Электростатика»	1		

9.	Постоянный электрический ток. Стационарное электрическое поле	1		
10.	Решение задач на закон Ома для участка цепи	1		
11.	Решение задач на расчёт электрических цепей	1		
12.	Лабораторная работа № 4 «Изучение последовательного и параллельного соединений проводников»	1	ЛР	
13.	Работа и мощность постоянного тока	1		
14.	Закон Ома для полной цепи	1		
15.	Лабораторная работа № 5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1	ЛР	
16.	Вводное занятие по теме «Электрический ток в различных средах»	1		
17.	Электрический ток в металлах	1		
18.	Электрический ток в полупроводниках	1		
19.	Закономерности протекания тока в вакууме	1		
20.	Закономерности протекания тока в проводящих жидкостях	1		
21.	Зачёт по теме «Электрический ток в различных средах»	1		
<i>Раздел 4: Повторение - 5 ч</i>				
1.	Динамика и сила в природе	1		
2.	Молекулярная физика	1		
3.	Физическая картина мира	1		
4.	Резервные уроки	2		
	Итого	70		

Тематическое планирование. 11 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Виды деятельности	Примечание
<i>Раздел 1: Электродинамика - 10 ч</i>				
1.	Магнитное поле. Стационарное магнитное поле	1		
2.	Сила Ампера	1		
3.	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	1	ЛР	
4.	Сила Лоренса	1		
5.	Магнитные свойства вещества	1		
6.	Зачёт по теме «Стационарное магнитное поле»	1		
7.	Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции	1		

8.	Направление индукционного тока. Правило Ленца	1		
9.	Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электро-магнитной индукции»	1	ЛР	
10.	Зачёт по теме «Электромагнитная индукция»	1		
<i>Раздел 2: Колебания и волны - 10 ч</i>				
1.	Механические колебания. Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника»	1	ЛР	
2.	Электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	1		
3.	Решение задач на характеристики электромагнитных свободных колебаний	1		
4.	Переменный электрический ток	1		
5.	Производство, передача и использование электрической энергии. Трансформаторы	1		
6.	Производство, передача и использование электрической энергии	1		
7.	Механические волны. Волна. Свойство волн и основные характеристики	1		
8.	Электромагнитные волны. Опыты Герца	1		
9.	Изобретение радио Поповым. Принципы радиосвязи	1		
10.	Зачёт по теме «Колебания и волны»	1		
<i>Раздел 3: Оптика - 13 ч</i>				
1.	Световые волны. Введение в оптику	1		
2.	Основные законы геометрической оптики	1		
3.	Лабораторная работа № 4 «Экспериментальное измерение показателя преломления стекла»	1	ЛР	
4.	Лабораторная работа № 5 «Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1	ЛР	
5.	Дисперсия света	1		
6.	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны»	1	ЛР	
7.	Лабораторная работа № 7 «Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света»	1	ЛР	
8.	Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна	1		
9.	Элементы релятивистской динамики	1		
10.	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Элементы специальной теории	1		

	относительности»			
11.	Излучение и спектры. Шкала электромагнитных излучений	1		
12.	Решение задач по теме «Излучение и спектры» с выполнением лабораторной работы № 8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1	ЛР	
13.	Зачёт по теме «Оптика»	1		
<i>Раздел 4: Квантовая физика - 13 ч</i>				
1.	Световые кванты. Законы фотоэффекта	1		
2.	Фотоны. Гипотеза де Бройля	1		
3.	Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света	1		
4.	Атомная физика. Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом	1		
5.	Лазеры	1		
6.	Зачёт по темам «Световые кванты», «Атомная физика»	1		
7.	Физика атомного ядра. Элементарные частицы. Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1	ЛР	
8.	Радиоактивность	1		
9.	Энергия связи атомных ядер	1		
10.	Цепная ядерная реакция. Атомная электростанция	1		
11.	Применение физики ядра на практике. Биологическое действие радиоактивных излучений	1		
12.	Элементарные частицы	1		
13.	Зачёт по теме «Физика ядра и элементы ФЭЧ»	1		
<i>Раздел 5: Значение физики для развития мира и развития производительных сил общества - 1 ч</i>				
1.	Физическая картина мира	1		
<i>Раздел 6: Строение и эволюция вселенной - 10 ч</i>				
1.	Небесная сфера. Звёздное небо	1		
2.	Законы Кеплера	1		
3.	Строение солнечной системы	1		
4.	Система Земля- Луна	1		
5.	Общие сведения о Солнце, его источники энергии и внутреннее строение	1		
6.	Физическая природа звёзд	1		
7.	Наша галактика	1		
8.	Происхождение и эволюция галактик. Красное смещение	1		

9.	Жизнь и разум во вселенной	1		
10.	Галактики	1		
<i>Раздел 7: Обобщающее повторение - 11 ч</i>				
1.	Решение задач на применение правила буравчика	1		
2.	Силы Ампера и Лоренца	1		
3.	Вихревое электрическое поле	1		
4.	Закон электромагнитной индукции	1		
5.	Механические колебания	1		
6.	Уравнения свободных электромагнитных колебаний в закрытом контуре	1		
7.	Сопротивления в цепи переменного тока	1		
8.	Современные средства связи	1		
9.	Линзы	1		
10.	Решение задач на волновые свойства света	1		
11.	Обобщающее – повторительное занятие за курс 11 класса	1		
	Итого	68		

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен знать/понимать

10 класс

- смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ.
- смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила,
- смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля — Ленца,
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших значительное влияние на развитие физики;

уметь

- описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте;
- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что наблюдения и эксперименты служат основой для выдвижения гипотез и разработки 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, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
- приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики 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 (Интернет);
- 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.

11 класс

- 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, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- смысл физических величин: период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, элементарный электрический заряд, 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 сохранения энергии, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; уметь описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
- 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; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
- измерять: показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей; приводить примеры практического применения физических знаний: различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет); 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.

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

1. Саенко П.Г., Данюшенков В.С. Физика. Программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы. Просвещение, 2009
2. Мякишев, Г.Я. Физика. 10 класс. Учебник для 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, 2010.
3. Парфентьева, Н.А. Сборник задач по физике: базовый и профильный уровни: для 10-11 классов общеобразовательных учреждений / Н.А. Парфентьева. – М.: Просвещение, 2007. – 208 с.
4. Рымкевич, А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразовательных учреждений /А.П. Рымкевич. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2008. – 188 с.
5. Заботин В.А., Комиссаров В.Н. Физика. Контроль знаний, умений и навыков учащихся 10-11 классов. Базовый и профильный уровень. Книга для учителя./В.А. Заботин, В.Н. Комиссаров. – М.: Просвещение, 2008. — 64 с.