

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
школа №440 Приморского района Санкт-Петербурга имени П.В. Виттенбурга

ПРИНЯТО  
Решением Педагогического совета  
от «31» 08 2017 г.  
Протокол № 13

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель МО  
А.И. Машуркина  
Протокол № 1  
от «30» 08 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБОУ школы № 440  
С.Г. Смирнов  
Приказ № 59/21-0 от 31.08.17

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по ФИЗИКЕ  
для 11 класса

на 2017- 2018 учебный год

Составлено учителем:  
Ткачук Д.П.

Санкт-Петербург  
2017 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа основывается на федеральном компоненте государственного стандарта по физике для базового уровня, программе В. А. Касьянова для общеобразовательных учреждений. Программа ориентирована на использование учебника В. А. Касьянова «Физика-10». Программа рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю) в 10 классе.

Программа по физике включает следующие разделы: пояснительную записку; учебно-тематический план; требования к уровню подготовки выпускников; основное содержание с распределением учебных часов и требованиями к учебным достижениям по всем разделам курса физики 10 класса; перечень учебной литературы.

Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, её влиянием на темпы развития научно-технического прогресса. Обучение физике вносит вклад в политехническую подготовку путем ознакомления учащихся с главными направлениями научно-технического прогресса, физическими основами работы приборов, технических устройств, технологических установок. Базовый уровень изучения физики ориентирован на подготовку учащихся к последующему образованию или профессиональной деятельности.

В задачи обучения физике на базовом уровне входят:

усвоение школьных знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картине мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

В содержание программы внесены все элементы содержания государственного образовательного стандарта по физике для базового уровня.

Практическая направленность в преподавании физики и создание условий наилучшего понимания учащимися физической сущности изучаемого материала достигается через применение физического учебного эксперимента.

Предусматривается использование следующих методов и приемов в учебной деятельности: выдвижение учебных проблем при изучении нового материала; систематическое использование учебного эксперимента (демонстрационных опытов, лабораторных работ, в том числе и кратковременных), опора на самостоятельную познавательную деятельность учащихся, использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации: учебника, справочной литературы, книг для чтения, хрестоматий, CD- дисков с обучающими программами

(«Живая физика», «Открытая физика», «Физика в школе») и обучающих программ, расположенных в образовательных Интернет-сайтах. При работе с учебной литературой, научно-популярными текстами физического содержания - использование заданий на понимание информации, имеющейся в тексте; на понимание смысла физических терминов, используемых в тексте; на формирование умений выделять в тексте основной материал; видеть и понимать логические связи внутри материала. При решении физических задач - показ образца решения и предложение подобных задач, включение в сочетание с расчетными большого количества качественных задач, направленных на формирование умений объяснять физические явления, наблюдения и опыты; понимать графики, электрические схемы, схематичные рисунки простых технических устройств, объяснять примеры проявления физических явлений в окружающей жизни и практическое использование физических знаний. При проведении контроля и коррекции знаний - использование таких форм учебной деятельности, как кратковременные (на 7-8 минут) тестовые тематические задания, в том числе тесты на CD-дисках с обучающими программами, зачеты.

Обязательные результаты изучения курса «Физика» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту.

### **Цель программы:**

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытий в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологий; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного решения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды.
- Использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

### **Место предмета в учебном плане.**

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 134 часов (34 рабочих недели в 10 классе и 33 рабочих недели в 11 классе) для обязательного изучения физики на ступени основного общего образования. В том числе в 10 классе 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю; в 11 классе 66 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.**

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного образования являются:

#### **Познавательная деятельность:**

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

#### **Информационно – коммуникативная деятельность:**

- Владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

#### **Рефлексивная деятельность:**

- Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- Организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

#### **Ожидаемые результаты:**

- Знать и понимать: смысл изучаемых физических понятий, явлений, законов, постулатов, принципов, физических величин, моделей, гипотез.
- Уметь: объяснять физические явления; представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; решать задачи на применение изученных физических законов; приводить примеры практического использования полученных знаний, осуществлять самостоятельный поиск учебной информации.
- Использовать приобретенные знания и умения позволяющие ориентироваться в окружающем мире и значимые для сохранения окружающей среды и собственного здоровья в практической деятельности и повседневной жизни.

### **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ФИЗИКА 10 КЛАСС (базовый уровень)**

<b>Раздел</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Общее кол-во часов</b>	<b>Кол-во контрольных работ</b>	<b>Ко-во лабораторных работ</b>
<b>Физика в познании вещества, поля, пространства и времени</b>		<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Физика в познании вещества, поля,	Физический эксперимент, теория.	1		

пространства и времени	Физические модели. Симметрия и физические законы.			
	Идеи атомизма. Фундаментальные взаимодействия.	1		
<b>Кинематика материальной точки</b>		<b>11</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
Кинематика материальной точки	Траектория. Закон движения.	1		
	Перемещение. Путь.	1		
	Средняя скорость и мгновенная скорость.	1		
	Относительная скорость при движении тел.	1		
	Равномерное прямолинейное движение.	1		
	Ускорение.	1		
	Прямолинейное движение с постоянным ускорением.	1		
	Свободное падение тел.	1		
	Кинематика вращательного движения.	1		
	Кинематика колебательного движения.	1		
	<b>Контрольная работа № 1 «Кинематика»</b>	1	1	
<b>Динамика материальной точки</b>		<b>11</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Динамика материальной точки	Принцип относительности Галилея.	1		
	Первый закон Ньютона	1		
	Второй закон Ньютона.	1		
	Третий закон Ньютона.	1		
	Гравитационная сила. Закон всемирного притяжения.	1		
	Сила тяжести.	1		
	Сила упругости. Вес тела.	1		
	Сила трения.	1		
	<i>Лабораторная работа № 1 «Измерение коэффициента трения скольжения»</i>	1		1
	Применение законов	1		

	Ньютона.			
	<b>Контрольная работа № 1 «Динамика материальной точки».</b>	1	1	
<b>Законы сохранения</b>		<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Законы сохранения	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	1		
	Работа силы.	1		
	Потенциальная энергия.	1		
	Кинетическая энергия.	1		
	Мощность.	1		
	Закон сохранения механической энергии.	1		
<b>Динамика периодического движения</b>		<b>3</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
Динамика периодического движения	Движение тел в гравитационном поле.			
	Космические скорости.	1		
	<b>Контрольная работа № 2 «Законы сохранения»</b>	1	1	
<b>Релятивистская механика</b>		<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Релятивистская механика	Постулаты теории относительности.	1		
	Относительность времени.	1		
	Замедление времени.	1		
	Взаимосвязь массы и энергии.	1		
<b>Молекулярная структура вещества</b>		<b>2</b>		
Молекулярная структура вещества	Масса атомов. Молярная масса.	1		
	Агрегатное состояние вещества.	1		
<b>Молекулярно-кинетическая теория идеального газа</b>		<b>6</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	Распределение молекул идеального газа по скоростям.	1		
	Температура.			
	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории .	1		
	Уравнение Менделеева – Клапейрона.	1		
	Изопроцессы.	1		
	<i>Лабораторная работа № 2 «Изучение изотермического процесса в газе»</i>	1		1
<b>Термодинамика</b>		<b>6</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
Термодинамика	Внутренняя энергия.	1		

	Работа газа при изопроцессах.	1		
	Первый закон термодинамики.	1		
	<i>Лабораторная работа № 3 «Измерение удельной теплоты плавления льда».</i>	1		1
	Тепловые двигатели.	1		
	Второй закон термодинамики.	1		
<b>Механические волны. Акустика</b>		<b>3</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
Механические волны. Акустика	Звуковые волны.	1		
	Высота, тембр, громкость звука.	1		
	<b>Контрольная работа № 3 «Молекулярная физика»</b>	1	1	
<b>Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов</b>		<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	Электрический заряд. Квантование заряда.			
	Электризация тел. Закон сохранения заряда.			
	Закон Кулона.			
	Напряженность электрического поля.			
	Линии напряженности электрического поля.			
<b>Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов</b>		<b>9</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	Работа сил электростатического поля.	1		
	Потенциал электростатического поля.	1		
	Электростатическое поле в веществе.	1		
	Диэлектрики в электростатическом поле.	1		
	Проводники в электростатическом поле.	1		
	Емкость уединенного проводника и конденсатора.	1		
	Энергия электростатического	1		

	поля.			
	<b>Контрольная работа № 4 «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»</b>	1	1	
	Резервный час	1		

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

### Физика как наука. Методы научного познания природы. (2 ч)

Физика – фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. *Роль математики в физике.* Физические законы и теории, границы их применимости. *Принцип соответствия.* Физическая картина мира.

### Механика (34 ч)

Механическое движение и его относительность. Способы описания механического движения. Материальная точка как пример физической модели. Перемещение, скорость, ускорение.

Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.

Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона и границы их применимости. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. *Пространство и время в классической механике.*

Силы тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Вес и невесомость. Законы сохранения импульса и механической энергии. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. *Автоколебания.* Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. *Уравнение гармонической волны.* Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Звуковые волны.

Демонстрации

Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета.

Падение тел в воздухе и в вакууме.

Явление инерции.

Инертность тел.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Взаимодействие тел.

Невесомость и перегрузка.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Виды равновесия тел.

Условия равновесия тел.



Реактивное движение.  
Изменение энергии тел при совершении работы.  
Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.  
Свободные колебания груза на нити и на пружине.  
Запись колебательного движения.  
Вынужденные колебания.  
Резонанс.  
Автоколебания.  
Поперечные и продольные волны.  
Отражение и преломление волн.  
Дифракция и интерференция волн.  
Частота колебаний и высота тона звука.

### ***Лабораторные работы***

Измерение ускорения свободного падения.  
Исследование движения тела под действием постоянной силы.  
Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости.  
Исследование упругого и неупругого столкновений тел.  
Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.  
Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.

### **Молекулярная физика (14ч)**

Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.

Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. *Границы применимости модели идеального газа.*

Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.

Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел. Дефекты кристаллической решетки.* Изменения агрегатных состояний вещества.

Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики *и его статистическое истолкование.* Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

### ***Демонстрации***

Механическая модель броуновского движения.  
Модель опыта Штерна.  
Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.  
Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.  
Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.  
Кипение воды при пониженном давлении.  
Психрометр и гигрометр.  
Явление поверхностного натяжения жидкости.  
Кристаллические и аморфные тела.  
Объемные модели строения кристаллов.  
Модели дефектов кристаллических решеток.  
Изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении.  
Модели тепловых двигателей.

### ***Лабораторные работы***

Исследование зависимости объема газа от температуры при постоянном давлении.  
Наблюдение роста кристаллов из раствора.  
Измерение поверхностного натяжения.  
Измерение удельной теплоты плавления льда.

### **Механические волны. Акустика. (3 часа)**

Звуковые волны.  
Высота, тембр, громкость звука.

### **Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (6 часов)**

Электрический заряд. Квантование заряда.  
Электризация тел. Закон сохранения заряда.  
Закон Кулона.  
Напряженность электрического поля.  
Линии напряженности электрического поля.

### **Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (8 часов)**

Работа сил электростатического поля.  
Потенциал электростатического поля.  
Электростатическое поле в веществе.  
Диэлектрики в электростатическом поле.  
Проводники в электростатическом поле.  
Емкость уединенного проводника и конденсатора.  
Энергия электростатического поля.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### ***В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен знать/понимать***

***смысл понятий:*** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, атом, атомное ядро, электрическое поле;

***смысл физических величин:*** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, 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, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила;

***смысл физических законов*** электромагнитной индукции, фотоэффекта;

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

### **Уметь**

***описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:*** электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

***приводить примеры практического использования физических знаний:*** различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

*приводить примеры практического применения физических знаний:* законов механики, термодинамики и электродинамики;

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

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

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

рационального природопользования и охраны окружающей среды

## **СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ**

### **Оценка устных ответов**

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает ответ новыми примерами, умеет применить 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 к ответу 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 других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не менее двух недочетов 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; 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 недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.

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

**Оценка 1** ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

### **Оценка письменных контрольных работ**

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

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

**Оценка 3** ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка 2** ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

**Оценка 1** ставится, если ученик совсем не выполнил ни одного задания.

### **Обобщенные планы рассказа**

#### **Физическое явление**

1. Признаки явления, по которым оно обнаруживается (или его определение).
2. Условия, при которых протекает явление.
3. Связь данного явления с другими.
4. Объяснение явления на основе научной теории.
5. Примеры использования явления на практике.

#### **Физический опыт**

1. Цель опыта.
2. Схема опыта.
3. Условия, при которых осуществляется опыт.
4. Ход опыта.
5. Результат опыта.

#### **Физическое понятие, в том числе физическая величина**

1. Явление или свойство, которое характеризует данное понятие (величина).
2. Определение понятия (величины).
3. Условное обозначение;
4. Формулы, связывающие данную величину с другими.
5. Единицы измерения величины.
6. Способы измерения величины.
7. Прибор для измерения.

#### **Закон**

1. Формулировка и математическое выражение закона.
2. Опыты, подтверждающие справедливость закона.
3. Примеры применения закон на практике.
4. Условия применения закона.

#### **Физическая теория**

1. Опытное обоснование теории.
2. Основные понятия, положения, законы, принципы теории.
3. Основные следствия теории.
4. Практические применения теории.
5. Границы применения теории.

#### **Прибор, механизм, машина**

1. Назначение устройства.
2. Схема устройства.
3. Принцип действия устройства.
4. Применение и правила пользования устройством.

### **МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА**

- 1) Программа для общеобразовательных учреждений В. А. Касьянов
- 2) Тематическое и поурочное планирование. Касьянов В. А. М.: Дрофа, 2002 год.
- 3) Физика 11 кл. Учебник для ОУ В.А. Касьянов - 4-е изд. –М.: Дрофа, 2002 год.
- 4) Поурочные планы по учебнику Г. Я. Мякишева, Б. Б. Буховцева. Физика 11 класс «Учитель» В. Г. Маркина. Волгоград. (М-Б)
- 5) Опорные конспекты и тестовые задания по физике. 11 класс. Г. Д. Лупов. М.: Просвещение. 1998г (Л)
- 6) «Физика в школе» Методический журнал. (ФШ)

- 7) Сборник задач по физике 9 – 11 классов ОУ Г. Н. Степанова, М «Просвещение» 1996 год. (С)
- 8) Сборник задач по физике 9 – 11 классов ОУ А. П. Рымкевич, М «Просвещение» 1990 год.
- 9) Поурочные планы по учебнику В.А. Касьянова. 11 класс. 2006 год. «Учитель». Пахомов А.Г. (К).