

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Могоенковская средняя общеобразовательная школа

РАССМОТРЕНО на заседании

МО учителей естественно-  
математического цикла протокол  
№ 4 от 30.04 2020г.

М.В. М.В. Кабакова

СОГЛАСОВАНО

И.Н. 08 2020г.

Зам. директора по УВР

И.Н. И.Н. Холодова

УТВЕРЖДАЮ

Е.Е. 08 2020г.

Директор школы

Е.Е. Е.Е. Юрганова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике

Уровень обучения: среднее общее образование

Класс (ы) 10 – 11 классы

Количество часов 136

Учитель Брюшинкина Светлана Викторовна

Срок реализации 2 года

С. Могоенок 2020 г.

Рабочая программа по физике для учащихся 10 – 11 классов составлена на основе требований к планируемым результатам освоения ООП СОО МБОУ Могоеновская СОШ, утвержденной приказом №40 от 31.03.2020 г.

### **Планируемые результаты освоения курса физики**

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении физике на уровне среднего общего образования должна быть направлена на достижение обучающимися следующих *личностных результатов*:

- 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;
- Сформированность 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.

*Метапредметными результатами* освоения выпускниками программы по физике являются:

*Освоение регулятивных универсальных учебных действий:*

- 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 для достижения поставленной цели;
- Задавать параметры и критерии, по которым можно определять, что цель достигнута;
- Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- Оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

*Освоение познавательных универсальных учебных действий:*

- Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- Распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- Использовать различные модельно-схематические средства для представлений 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 задач;
- 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 ресурсы ограничения;
- Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать собственный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

*Освоение коммуникативных универсальных учебных действий:*

- 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 конфликтогенные 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 из 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.

*Предметными результатами* освоения выпускниками программы по физике на базовом уровне являются:

- Сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы об объективности научного знания; о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- Владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- Сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- Владение основными методами научного познания, используемыми в физике:

наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- Владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведенные эксперименты, анализировать результаты полученной измерительной информации, определять достоверность полученного результата;

- Сформированность умения решать простые физические задачи;

- Сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

- Понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

- Сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

В результате изучения курса физики на уровне среднего общего образования выпускник на базовом уровне *научится*:

- Объяснять 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, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т.д.) 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 погрешность относительную погрешность по заданным формулам;

- Проводить исследования зависимостей между физическими величинами: выполнять измерения и определять на их основе исследования значений параметров, характеризующую данную зависимость между величинами и делать вывод с учетом погрешности измерений;

- Использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать связь 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 логические цепочки объяснения (доказательства) предложенных в задачах процессов (явлений);

- 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 оценивать 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.

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 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, решать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

## **Содержание учебного предмета**

### **Физика и естественно-научный метод познания природы**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.

Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные факты и гипотезы. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

### **Механика**

Границы применимости классической механики. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.

Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Момент силы. Условия равновесия. Равновесие жидкости и газа. Давление.

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Взаимные превращения жидкости и газа. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принцип действия и КПД тепловых машин.

### **Основы электродинамики**

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряженность и потенциал электростатического поля. Линии напряженности и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции полей. Электроемкость. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединения проводников. Закон Джоуля – Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме.

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность.

### **Колебания и волны**

Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Превращение энергии при колебаниях.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость и длина волны.

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

### **Оптика**

Геометрическая оптика. Скорость света. Законы отражения и преломления света. формула тонкой линзы. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция, дифракция поляризация.

### **Основы специальной теории относительности**

Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы.

### **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм.

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомных ядер. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

### **Строение Вселенной**

Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля – Луна. Строение и эволюция Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.

### **Примерный перечень практических и лабораторных работ**

#### Прямые измерения:

- Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- Сравнение масс (по взаимодействию);
- Измерение сил в механике;
- Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- Экспериментальная проверка закона Гей – Люссака (измерение термодинамических параметров газа);
- Измерение ЭДС источника тока;
- Определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

#### Косвенные измерения:

- Измерение ускорения;
- Измерение ускорения свободного падения;
- Определение энергии и импульса по тормозному пути;
- Измерение удельной теплоты плавления льда;
- Измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- Измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- Определение показателя преломления среды;
- Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- Определение длины световой волны;
- Оценка информационной емкости компакт диска (CD);
- Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

#### Наблюдения:

- Наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
- Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- Наблюдение диффузии;
- Наблюдение явления электромагнитной индукции;
- Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
- Наблюдение спектров;
- Вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

#### Исследования:

- Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
- Исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- Исследование центрального удара;
- Исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- Исследование движения броуновской частицы
- Исследование изо процессов;
- Исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- Исследование остывания воды;
- Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
- Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
- Исследование явления электромагнитной индукции;
- Исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- Исследование зависимости расстояния линзы до изображения от расстояния линзы до предмета;
- Исследование спектра водорода;
- Исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).



#### Проверка гипотез:

- При движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска;
- При движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- При затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- Квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
- Скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
- Напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
- Угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- При плотном сложении двух линз оптические силы складываются.

#### Конструирование технических устройств:

- Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- Конструирование рычажных весов;
- Конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
- Конструирование электродвигателя;
- Конструирование трансформатора;
- Конструирование модели телескопа или микроскопа.

## Учебно-тематическое планирование

№п/п	Разделы, темы	Количество часов			
		Примерная или авторская программа	Рабочая программа	Рабочая программа по классам	
				10 кл.	11 кл.
<b>1.</b>	<b>Физика и естественнонаучный метод познания природы</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>2.</b>	<b>Механика</b> Кинематика Законы динамики Ньютона Силы в механике Закон сохранения импульса Закон сохранения механической энергии Статика Основы гидромеханики Подведение итогов изучения темы «Механика»	<b>27</b> 6 4 5 3 4 3 2 2	<b>29</b> 6 4 5 3 4 3 2 2	<b>29</b> 6 4 5 3 4 3 2 2	
<b>3.</b>	<b>Молекулярная физика и термодинамика</b> Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ) Уравнения состояния газа Взаимные превращения жидкости и газа Жидкости Твердые тела Основы термодинамики Подведение итогов изучения темы «Молекулярная физика и термодинамика»	<b>17</b> 3 4 1 1 1 7	<b>19</b> 3 4 1 1 1 7 2	<b>19</b> 3 4 1 1 1 7 2	
<b>4.</b>	<b>Основы электродинамики</b> Электростатика Законы постоянного тока Электрический ток в различных средах Магнитное поле Электромагнитная индукция Подведение итогов изучения темы «Основы электродинамики»	<b>25</b> 6 6 4 5 4	<b>29</b> 6 6 4 5 4 4	<b>18</b> 6 6 4 2	<b>11</b> 5 4 2
<b>5.</b>	<b>Колебания и волны</b> Механические колебания	<b>15</b> 3	<b>16</b> 3		<b>16</b> 3

	Электромагнитные колебания	5	5		5
	Механические волны	3	3		3
	Электромагнитные волны	4	4		4
	Подведение итогов изучения темы «Колебания и волны»		1		1
<b>6.</b>	<b>Оптика</b>	<b>13</b>	<b>14</b>		<b>14</b>
	Световые волны.	11	11		11
	Геометрическая и волновая оптика				
	Излучение и спектры	2	2		2
	Подведение итогов изучения темы «Оптика»		1		1
<b>7.</b>	<b>Основы специальной теории относительности</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		<b>3</b>
	Основы специальной теории относительности (СТО)	3	3		3
<b>8.</b>	<b>Квантовая физика</b>	<b>17</b>	<b>17</b>		<b>17</b>
	Световые кванты	5	5		5
	Атомная физика	3	3		3
	Физика атомного ядра	7	7		7
	Элементарные частицы	2	2		2
<b>9.</b>	<b>Строение Вселенной</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		<b>5</b>
	Солнечная система. Строение Вселенной	5	5		5
<b>10.</b>	<b>Повторение</b>	<b>5</b>			<b>2</b>
<b>11.</b>	<b>Резерв свободного учебного времени</b>	<b>8</b>		<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Итого</b>		<b>136</b>	<b>136</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
<b>Промежуточная аттестация – итоговая контрольная работа за 10 класс. Итоговая аттестация – итоговая контрольная работа за 11 класс.</b>					

Программа рассчитана на 68 ч в год в каждом классе, темы «Физика и естественнонаучный метод познания природы», «Колебания и волны» и «Оптика» увеличены на 1 час; темы «Механика» и «Молекулярная физика и термодинамика» на 2 часа; «Основы электродинамики» на 4 часа по 2 часа в 10 и 11 классах для подведения итогов изучения увеличены за счет уменьшения раздела «Повторение» на 3 часа и резерва свободного учебного времени, предусмотренного авторской программой.

**Требования к учебно-методическому и материально-техническому обеспечению образовательной деятельности**

Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Примечания
<b>Программы</b>	
<p>Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций / А.В. Шаталина. – М.: Просвещение, 2017.</p>	<p>В программе определены цели и задачи курса, рассмотрены особенности содержания и результаты его освоения (личностные, метапредметные и предметные); представлены содержание основного общего образования по физике, тематическое планирование с характеристикой основных видов деятельности учащихся, описано материально-техническое обеспечение образовательного процесса</p>
<b>Учебники</b>	
<p>Мякишев Г.Я. Физика: 10 кл. учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев. Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2020.</p> <p>Мякишев Г.Я. Физика: 11 кл. учеб. для общеобразоват. организаций / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин. под ред. Н.А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2019.</p>	<p>В учебниках реализована главная цель, которую ставили перед собой авторы – развитие личности школьника средствами математики, подготовка его к продолжению обучения и к самореализации в современном обществе.</p> <p>В учебниках представлен материал, соответствующий программе и позволяющий учащимся 10-11 классов выстраивать индивидуальные траектории изучения физики за счет обязательного и дополнительного материала: различных практикумов, лабораторных работ, исторического и справочного материала и др.</p>
<b>Дополнительная литература для учащихся</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вселенная / Сост. К. Люцис. – М.: Русское энциклопедическое товарищество, 2001. (Малая детская энциклопедия).</li> <li>2. Голин Г.М., Филонович С.Р. Классики физической науки (с древнейших времен до начала 20 в): справ. Пособие. – М.: Высш.Шк., 1989.</li> <li>3. Грушинский Н.П., Грушинский А.Н. В мире сил тяготения. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1985.</li> <li>4. Григорьев В.И., Мякишев Г.Я. Силы в природе. – 6-е изд. испр. – М.: Наука. Гл. ред. физ. – мат. лит., 1983.</li> </ol>	<p>Список дополнительной литературы необходим учащимся для лучшего понимания идей математики, расширения спектра изучаемых вопросов, углубления интереса к предмету, а также для подготовки докладов, сообщений, рефератов, творческих работ, проектов и др.</p> <p>В список вошли справочники, учебные пособия, сборники олимпиад, книги для чтения и подготовки к экзаменам и др.</p>

5. Енохович А.С. Справочник по физике и технике: Учеб. пособие для учащихся. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Просвещение, 1983.
6. Манойлов В.Е. Электричество и человек. – 2-е изд., перераб. и доп. Энергоатомиздат. Ленингр. Отд-ние, 1983.
7. Меркулов А.П. Магнитные поля – труженики. М.: Машиностроение, 1978.
8. Опыты в домашней лаборатории. – М.: Наука. Гл. ред. физ. – мат. лит. 1980.
9. Ощепков П.К. Жизнь и мечта / Предисл. Б.А. Остроумова. – 4-е изд., доп. и испр., ил. – М.: Моск. Рабочий, 1984.
10. Пекелис В.Д. Кибернетика от А до Я: Маленькая энциклопедия/ Худож. Б.Белов и А. Лебедев. – 3-е изд., доп. и перераб. – М.: Дет. Лит., 1990.
11. Школьникам о современной физике. Физика сложных систем. Под ред. проф. В.З. Кресина. М., Просвещение, 1978.
12. Щербаченко Л.А., Афанасьев А.Д., Карнаков В.А., Ежова Я.В., Чумак В.В. Физика жидкостей и газов: учебное пособие. – Иркутск: ИГУ, 2004.
13. Щербаченко Л.А., Афанасьев А.Д., Карнаков В.А., Ежова Я.В., Чумак В.В. Магнитное поле. Электромагнетизм. Колебания.: учебное пособие. – Иркутск: ИГУ, 2004.
14. Щербаченко Л.А., Афанасьев А.Д., Карнаков В.А., Ежова Я.В., Чумак В.В. Электростатика. Постоянный электрический ток.: учебное пособие. – Иркутск: ИГУ, 2005.
15. Щербаченко Л.А., Афанасьев А.Д., Карнаков В.А., Ежова Я.В., Чумак В.В. Механика. Динамика.: учебное пособие. – Иркутск: ИГУ, 2005.
16. Щербаченко Л.А., Афанасьев А.Д., Карнаков В.А., Ежова Я.В., Чумак В.В. Оптика.: учебное пособие. – Иркутск: ИГУ, 2004.
17. Яворский Б.М. Детлаф А.А. Справочник по физике. – М.: Наука, Главная редакция физико – математической литературы. 1974.

<p>18. Яворский Б.М. Детлаф А.А. Справочник по физике. – М.: Наука, Главная редакция физико – математической литературы. 1980.</p>	
<b>Печатные пособия</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. А. С. Попов</li> <li>2. Газовая турбина</li> <li>3. Генератор переменного тока</li> <li>4. Двигатель внутреннего сгорания</li> <li>5. Двигатель постоянного тока</li> <li>6. Диоды</li> <li>7. Жидкое трение</li> <li>8. Зависимость массы от скорости движения тела</li> <li>9. Измерение напряжения вольтметром</li> <li>10. Использование диффузии в технике</li> <li>11. Криотурбогенератор</li> <li>12. Магнит со сверхпроводящей обмоткой</li> <li>13. Определение заряда электрона</li> <li>14. Определение скоростей молекул</li> <li>15. Опыт Майкельсона</li> <li>16. Передача и распределение электро-энергии</li> <li>17. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева</li> <li>18. Плавкие предохранители</li> <li>19. Поглотительная башня</li> <li>20. Применение сжатых газов в пневматическом инструменте</li> <li>21. Принципы устройства генератора переменного тока</li> <li>22. Разряды в газах при атмосферном давлении</li> <li>23. Разряды в газах при пониженном давлении</li> <li>24. Радиолокация</li> <li>25. Рентгеновская трубка</li> <li>26. Сложение перемещений и скоростей</li> <li>27. Соединение потребителей электрической энергии</li> <li>28. Схема гидроэлектростанции малой мощности</li> <li>29. Сухое трение</li> <li>30. Схема водопровода</li> <li>31. Схема оптической записи звука</li> <li>32. Схема оптического воспроизведения звука</li> <li>33. Схема опыта Резерфорда</li> </ol>	<p>Комплекты таблиц справочного характера охватывают основные вопросы по физике. Таблицы помогут не только сделать процесс обучения более наглядным и эффективным, но и украсят кабинет.</p> <p>Таблицы содержат правила действий с числами, таблицы метрических мер, основные формулы, соотношения, законы.</p> <p>В комплекте портретов для кабинета представлены портреты физиков, вклад которых в развитие науки представлен во ФГОС</p>

<ol style="list-style-type: none"> <li>34. Схема работы шлюза</li> <li>35. Телевидение</li> <li>36. Тепловое расширение в технике</li> <li>37. Термоизоляционные материалы</li> <li>38. Теплоэлектроцентраль</li> <li>39. Терморезисторы и фоторезисторы</li> <li>40. Техническое применение интерференции</li> <li>41. Траектория движения</li> <li>42. Трансформатор</li> <li>43. Упрощенная схема преобразования энергии</li> <li>44. Холодильник</li> <li>45. Электровоз</li> <li>46. Электронно-лучевая трубка</li> <li>47. Энергетическая система</li> <li>48. Ядерный реактор</li> </ol>	
<b>Компьютерные и информационно-коммуникативные средства обучения</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CD-ROM Открытая физика</li> <li>2. CD-ROM Живая физика</li> <li>3. CD-ROM Электронное приложение к учебнику</li> <li>4. <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a></li> <li>5. <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a></li> </ol>	<p>Электронное пособие предназначено для демонстрации аудио и видео по темам и графической работы (построения графиков и выполнения различных преобразований этих графиков; моделирования различных процессов) в интерактивных модулях предусмотрена возможность автоматического контроля теоретических и практических знаний</p>
<b>Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц.</li> <li>2. ПДМД</li> <li>3. Набор по электростатике</li> <li>4. Набор полупроводниковых приборов</li> <li>5. Набор по геометрической оптике</li> <li>6. Комплект для изучения законов постоянного тока</li> <li>7. Набор для изучения законов гидростатики</li> <li>8. Комплект для определения влажности воздуха</li> <li>9. Комплект рычажных весов</li> <li>10. Набор термометров (с различной ценой деления шкалы)</li> <li>11. Модель «Броуновского движения»</li> <li>12. Модель парового двигателя</li> <li>13. Модель паровой турбины</li> <li>14. Модель ДВС</li> </ol>	<p>Использование демонстрационного и лабораторного оборудования способствует формированию общеучебного умения подбирать оборудование в соответствии с целью поведения исследования; проведению эксперимента на любом этапе урока; уменьшению трудовых затрат при подготовке к урокам</p>

- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>15. Модель магнитоэлектрической машины</li><li>16. Модель электродвигателя постоянного тока</li><li>17. Трансформатор разборный</li><li>18. Набор из 2 трансформаторов для демонстрации передачи электрического напряжения на длинные расстояния</li><li>19. Модель «Магдебургских полушарий»</li><li>20. Модель перископа</li><li>21. Микроманометр</li><li>22. Набор для изучения газовых законов</li><li>23. Комплект пружинных динамометров</li><li>24. Набор грузов</li><li>25. Прибор для изучения деформации тела</li><li>26. Комплект реостатов ползунковых</li><li>27. Реостаты ступенчатые</li><li>28. Набор газоразрядных трубок</li><li>29. Модель прибора для демонстрации давления света</li><li>30. Сферическое зеркало</li><li>31. Набор для изучения движения тела по окружности</li><li>32. Модель камеры Вильсона</li><li>33. Модель газоразрядного счетчика Гейгера</li><li>34. Модель призмы для изучения устойчивого, неустойчивого, безразличного положения тела</li><li>35. Комплект штативов с муфтами и лапками</li><li>36. Маятник математический</li><li>37. Маятник пружинный</li><li>38. Баллистический пистолет</li><li>39. Пружины различной жесткости</li><li>40. Набор шунтов</li><li>41. Набор дополнительных сопротивлений</li><li>42. Реохорд</li><li>43. Модель гидравлического пресса</li><li>44. Набор для изучения магнитного поля постоянного электрического тока</li></ol> |  |
|---|--|