

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Липковский  
центр образования № 1» муниципального образования

Киреевский район

**Рассмотрено**  
на заседании  
педагогического совета  
протокол № 5  
от «31» августа 2020 г.

Утверждаю  
Директор  
О.В. Себякина  
Приказ № 163-осн от 31.08.2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

10 КЛАСС

III уровень образования

Разработана  
учителем физики  
высшей квалификационной категории

Лазукиной Л.В.

г. Липки 2020

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Методы решения физических задач» для 10 – 11-х классов составлена на основе Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273-ФЗ (ред. от 13.07.2015г.) «Об образовании в Российской Федерации»; Концепции развития дополнительного образования детей, утверждена распоряжением правительства РФ от 4 сентября 2014 г № 1726-р СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в образовательных учреждениях»; в соответствии с ФГОС СОО, ООП СОО МКОУ «Липковский центр образования № 1» на основе: авторской программы: В.А. Орлов, Ю.А. Саурова «Методы решения физических задач». - М.: Дрофа, 2005 г.

### 1) Пояснительная записка

**Цель** курса – развитие интереса к физике и решению физических задач и формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

#### **Задачи:**

1. развивать интерес обучающихся к физике и решению физических задач;
2. углублять понимание физических явлений и закономерностей;
3. формировать представления о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Данная программа построена в соответствии со школьной программой курса физики, а также в соответствии с Кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ<sup>1</sup> 2020 года и Спецификацией контрольных измерительных материалов для проведения в 2020 году единого государственного экзамена по физике. Обучающийся сможет параллельно школьному курсу **углублять** полученные на уроках знания на курсе внеурочной деятельности, исследуя изучаемую на уроках тему с помощью **экспериментального моделирования** задач ЕГЭ различного уровня сложности и решения их **разными методами**, тем самым глубже постигать сущность физических явлений и закономерностей, совершенствовать знание физических законов. Таким образом, **отличительной особенностью** является разнообразие **форм работы**:

- согласованность курса внеурочной деятельности со школьной программой по физике и программой подготовки к экзамену;
- экспериментальный подход к определению физических законов и закономерностей;
- возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования;

Данные задачи могут быть успешно решены, если на занятиях и в самостоятельной работе обучающихся сочетаются теоретическая работа с достаточным количеством практических работ, уделяется большое внимание эксперименту, анализу данных, получаемых экспериментально, предоставляется возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования. Программа построена таким образом, что на основе экспериментального подхода теоретические сведения и тексты задач приобретают физический смысл. Подведение итогов работы планируется через участие в конкурсах, олимпиадах, конференциях, фестивалях.

---

<sup>1</sup> ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ» - [http://fipi.ru/sites/default/files/document/1411655135/fiz\\_11\\_2020.zip](http://fipi.ru/sites/default/files/document/1411655135/fiz_11_2020.zip)

Подведение итогов работы планируется через участие в конкурсах, олимпиадах, конференциях, фестивалях.

В соответствии с возрастными особенностями учащихся изучение материала программы определяет различные *формы и методы* проведения занятий:

- сбор информации с помощью различных источников,
- смысловое чтение и работа с текстом задачи,
- графическое и экспериментальное моделирование,
- решение конструкторских задач и задач на проекты (проекты различных устройств, проекты методов определения каких-либо характеристик или свойств тела);
- подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием;
- моделирование физического процесса или явления с помощью анимации;
- проектная деятельность.

*Формы представления результатов обучающихся по освоению внеурочной деятельности:*

- тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика или web – страницы (сайта)
- выставка проектов, презентаций;
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятие, фестивале экспериментов;
- научно-исследовательская (проектная) работа для участия в конференции, фестивале;
- защита научно-исследовательских или проектных работ на занятие, фестивале, конференции.

## **2) Общая характеристика курса внеурочной деятельности**

Данный курс предназначен для учащихся 10-11 класса, рассчитан на 136 часов, при этом обеспечивается тематическое повторение школьного курса физики и более детального рассмотрения тестов по всему курсу и рассмотрения задач уровня «С».

Программа поможет сформировать у обучающихся целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; развить умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, умение определять понятия, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы; сформировать понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания. Выявление научных закономерностей в процессе проведения экспериментов необходимо для изучения физики, химии, биологии.

Программа построена таким образом, что на основе экспериментального подхода теоретические сведения и тексты задач приобретают физический смысл при демонстрациях и в исследовательских работах.

Для реализации программы внеурочной деятельности «Методы решения физических задач» необходимо организовать работу обучающихся в лаборатории, предоставить возможность индивидуальных исследований и групповой работы, работы в парах. На протяжении всего курса для формирования научного метода познания эмпирическим методом используется работа по этапам:

1. Сбор информации.
2. Наблюдение явления или эксперимент.
3. Анализ.
4. Выработка гипотезы, чтобы объяснить явление.
5. Разработка теории, объясняющей феномен, основанный на предположениях, в более широком плане.

Предполагается также

- проведение обучающимися практических (лабораторных) работ, индивидуальных исследований, экспериментальное моделирование;
- демонстрация большого количества экспериментов;
- использование наглядных пособий, в том числе видеоматериала, анимации, презентаций, раздаточного материала в виде алгоритмов, блок-схем, моделей и т.п.

Программа построена таким образом, что возможны различные формы занятий: консультация учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными источниками информации.

Особое внимание следует уделить задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, а также задачам метапредметного содержания.

В итоге школьники могут выйти на уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений.

### **3) Описание места учебного курса внеурочной деятельности в учебном плане.**

Курс рассчитан на 2 года обучения (10-11 классы).

Количество часов по программе в неделю – 2. Количество часов по плану внеурочной деятельности МКОУ «Липковский центр образования №1» – 2. Количество часов в год – 68.

### **4) Личностные и метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности**

*Личностными результатами изучения* программы «Методы решения физических задач» являются:

- положительное отношение к российской физической науке;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность к осознанному выбору профессии.

**Метапредметными результатами изучения** программы «Методы решения физических задач» являются:

- использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);
- применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владение интеллектуальными операциями — формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии — в межпредметном и метапредметном контекстах;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности).

## **5) Содержание курса внеурочной деятельности**

### **Физическая задача. Классификация задач (4 ч)**

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

### **Правила и приемы решения физических задач (6 ч)**

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения.

### **Динамика и статика (8 ч)**

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.

### **Законы сохранения (8 ч)**

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

### **Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (10ч)**

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

Задачи на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

### **Основы термодинамики (10 ч)**

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

### **Электрическое и магнитное поля (10 ч)**

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.

### **Постоянный электрический ток в различных средах (12 ч)**

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «а описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».

### **Электромагнитные колебания и волны (34 ч)**

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии.

### **Квантовая физика (30)**

Задачи разных видов на фотоэффект, давление света. Импульс и энергия квантов. Длина волны Де Бройля. Строение атома. Квантовые постулаты Бора и решение задач на межуровневые переходы. Радиоактивные излучения и превращения. Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер. Решение задач на энергетический выход ядерных реакций. Расчёт энергии топлива атомных электростанций. Риски при использовании энергии ядер. Термоядерные реакции.

### **Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач (4ч)**

тематическое планирование с определением основных видов внеурочной деятельности обучающихся.

### **б) Планируемые результаты изучения курса внеурочной деятельности.**

В результате освоения программы внеурочной деятельности «Методы решения физических задач» обучающиеся должны

### **К концу 10 класса обучающийся научится**

- Понимать и объяснять смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;
- Понимать и объяснять смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- Понимать и объяснять смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;
- Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; свойства электрического поля;
- Отличать гипотезы от научных теорий;
- Делать выводы на основе экспериментальных данных;
- Приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;
- Проговаривать вслух решение и анализировать полученный ответ;
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды

### **Получит возможность научиться:**

- анализировать такие физические явления, как движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи среднего уровня сложности;
- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,
- решать комбинированные задачи;
- составлять задачи на основе собранных данных;
- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,
- соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,
- составлять сообщение по заданному алгоритму;
- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;
- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

### **К концу 11 классе обучающийся научится**

Понимать и объяснять смысл понятий: электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- Понимать и объяснять смысл физических величин: элементарный электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, емкость, индуктивность, энергия и импульс фотона;
- Понимать и объяснять смысл физических законов электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- приводить примеры, показывающие, что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; приводить примеры практического использования физических знаний: электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи различного уровня сложности;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,
- выполнять и оформлять эксперимент по заданной задаче,

**Получит возможность научиться:**

- анализировать такие физические явления, как электромагнитная индукция, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- классифицировать предложенную задачу;
- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- составлять задачи на основе собранных данных;
- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,
- составлять сообщение в соответствии с заданными критериями.
- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;
- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.



## 7) Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

### Учебно-тематический план

<i>№ темы</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Практические</i>	<i>Форма проведения</i>	<i>Основные виды учебной деятельности<sup>2</sup></i>	<i>Форма отчёта</i>
	<b>10 класс</b>	68				
I.	Физическая задача. Классификация задач	4		Беседа, поиск информации обучающимися, в том числе в интернете	<b>Л:</b> установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом. <b>Р:</b> целеполагание; планирование. <b>П:</b> поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний; <b>К:</b> планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.	Защита проекта: блок – схема, заготовка по типам задач, которая предполагает последующее заполнение; возможна интерактивная форма (презентация, web-страница)
II.	Правила и приемы решения физических задач	6	2	Беседа, работа с литературой: учебник, материалы для подготовки к олимпиадам, ЕГЭ и др.	<b>Л:</b> смыслообразование: нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания. <b>Р:</b> контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона. <b>П:</b> применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; структурирование знаний.	Защита проекта: блок – схема с описанием некоторых алгоритмов решения задач; возможна интерактивная форма (презентация, web-страница)
III.	Динамика и статика	8	3	Работа в группах с разным набором заданий, в целом	<b>Л:</b> нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания;	Защита проектов с обсуждением на занятии; на конференции, участие в
IV.	Законы сохранения	8	2			
V.	Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел	10	4			

<sup>2</sup> Л – личностные;  
Р – регулятивные;  
П – познавательные;  
К – коммуникативные

<i>№ темы</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Практические</i>	<i>Форма проведения</i>	<i>Основные виды учебной деятельности<sup>2</sup></i>	<i>Форма отчёта</i>
VI.	Основы термодинамики	10		охватывающих всю тему. Использование экспериментального моделирования, экскурсий с целью отбора данных; составление проектов двигателей и т.п.	<p><b>Р:</b> планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p><b>П:</b> поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, структурирование знаний; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p><b>К:</b> управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера</p>	фестивале физических экспериментов;
VII.	Электрическое и магнитное поля	10	2			
III.	Постоянный электрический ток	10	4			
	<b>Круглый стол, фестиваль проектов, конференция (2 часа)</b>	2			<p><b>Л:</b> нравственно-этическое оценивание, обеспечивающее личностный моральный выбор.</p> <p><b>Р:</b> оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения; волевая саморегуляция.</p>	Защита проектов, представление web – сайтов и т.п.

<i>№ темы</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Практические</i>	<i>Форма проведения</i>	<i>Основные виды учебной деятельности<sup>2</sup></i>	<i>Форма отчёта</i>
					<p><b>П:</b> рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста в соответствии с целью и соблюдая нормы построения текста</p> <p><b>К:</b> умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка</p>	
	<b>Всего</b>	<b>68</b>	<b>17</b>			
	<b>11 класс</b>					
IX.	Квантовая физика	30	4			
X.	Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач	4				
	<b>Всего</b>	<b>68</b>	<b>10</b>			

## 8) Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение курса внеурочной деятельности

### Перечень оборудования кабинета для реализации программы

Для реализации программы «Методы решения физических задач» предполагается работа в кабинете физики

#### Технические средства обучения

Таблица 1

<i>№</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол-во</i>
1.	Проектор	1
2.	Ноутбук	1
3.	Экран	1
4.	Шторы светонепроницаемые	3

#### Печатные пособия

Таблица 2

<i>№</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол-во</i>
1.	Комплект тематических таблиц	1
2.	Портреты выдающихся физиков	1
3.	Таблица «Международная система единиц»	1
4.	Таблица «Шкала электромагнитных волн»	1
5.	Таблица «Приставки и множители единиц физических величин»	1
6.	Таблица «Фундаментальные физические постоянные»	1
7.	Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»	1
8.	Методические рекомендации по использованию микролаборатории для физического эксперимента	1

#### Электронные пособия

Таблица 3

<i>№</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол-во</i>
1.	Комплект электронных пособий по физике	1
2.	Комплект дисков с видеозаписями демонстрационных опытов по физике	1

**Приборы и принадлежности общего назначения, лабораторная посуда**

Таблица 4

<i>№</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол-во</i>
1.	Комплект электроснабжения	1
2.	Штатив универсальный	8
3.	Весы учебные лабораторные электронные	2
4.	Весы лабораторные	7

**Приборы демонстрационные, лабораторная посуда**

Таблица 5

<i>№</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол-во</i>
1.	Груз наборный на 1 кг	1
2.	Комплект колб демонстрационных	1
3.	Комплект мерной посуды	1
4.	Набор посуды и принадлежностей для проведения демонстрационных опытов	1
5.	Источник постоянного и переменного напряжения (0 – [30÷36] В; 6÷10 А)	1
6.	Комплект соединительных проводов	1
7.	Комплект посуды и принадлежностей к ней	1
8.	Комплект инструментов и расходных материалов (для учителя)	1
9.	Прибор для изучения плавления тел	1
10.	Трубка для демонстрации конвекции в жидкости	1
11.	Шар Паскаля	1
12.	Прибор для наблюдения равномерного движения	1
13.	Желоб Галилея	1

<i>№</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол-во</i>
14.	Цилиндр с отпадающим дном	1
15.	Трубка Ньютона универсальная	1
16.	Шар для взвешивания воздуха	1
17.	Трубка с двумя электродами	1
18.	Прибор для демонстрации давления в жидкости	1
19.	Высоковольтный источник напряжения	1
20.	Манометр жидкостный	1
21.	Камертоны на резонансных ящиках	1
22.	Комплект приборов для опытов по электростатике (демонстрационный)	1
23.	Комплект приборов и принадлежностей для демонстрации свойств электромагнитных волн	1
24.	Барометр - анероид	1

**Обучающая традиционная лабораторная учебная техника**

**Таблица 6**

<i>№</i>	<i>Наименование оборудования</i>	<i>Кол-во, шт.</i>
1.	Лабораторный комплект по механике	1
2.	Лабораторный комплект по молекулярной физике и термодинамике	1
3.	Лабораторный комплект по электродинамике	1
4.	Лабораторный комплект по оптике	1
5.	Лабораторный комплект по квантовым явлениям	1
6.	Лабораторный комплект по электростатике	1
7.	Весы учебные лабораторные электронные ВУЛ-200	2
8.	Секундомер электронный	1

## Литература для учителя

1. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2015 года по физике. ФГБНУ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ» [Электронный ресурс] [http://fipi.ru/sites/default/files/document/1411655135/fiz\\_11\\_2020.zip](http://fipi.ru/sites/default/files/document/1411655135/fiz_11_2020.zip);
2. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А., ЕГЭ 2015. Физика. Типовые тестовые задания [Текст]: учебное пособие для выпускников ср. учеб. заведений / О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардина, В.А. Орлов. – М.: Изд. «Экзамен», 2014 г.;
3. Кабардин, О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-10 классы: Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений [Текст] / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов - М.: Вербум, 2014 г., 148 с.
4. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по физике 2020 года. . ФГБНУ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ» [Электронный ресурс] / [http://fipi.ru/sites/default/files/document/1411655135/fiz\\_11\\_2020.zip](http://fipi.ru/sites/default/files/document/1411655135/fiz_11_2020.zip)
5. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государственный экзамен. Контрольные измерительные материалы. Физика. [Текст] / В. А. Орлов, Г. Г. Никифоров. - М.: Просвещение, 2014-2018 г.;
6. Орлов В. А., Ханнанов Н. К., Никифоров Г. Г. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. Физика. [Текст] / В. А. Орлов, Н. К. Ханнанов, Г. Г. Никифоров. - М.: Интеллект-Центр, 2015-2020 г.;
7. Орлов В.А., Демидова М.Ю. и др. ЕГЭ 2020. Физика. Оптимальный банк заданий для подготовки учащихся [Текст] / В.А. Орлов, М.Ю. Демидова, Г.Г. Никифоров, И.К.Ханнанов. – М.: Изд. «Интеллект-Центр», 2014 г.;
8. Тульчинский, М.Е. Качественные задачи по физике. [Электронный ресурс] / javascript:window.document.location='http://depositfiles.com/files/04reqdmmmy';

