


Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Лицей Финуниверситета

УТВЕРЖДАЮ  
проректор по учебной и методической работе  
Финансового университета

  
Е.А. Каменева  
«30» августа 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ПО ВЫБОРУ  
«ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ»**

Москва – 2023 г.

Рабочая программа рассмотрена  
На заседании педагогического совета  
Протокол № 1 от «28» августа 2023 г.

# **Рабочая программа курса по выбору «Практикум по физике» среднего общего образования**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Нормативная основа разработки программы**

Рабочая программа «Практикум по физике» для среднего общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего, а также с учётом Примерной программы воспитания, примерной основной образовательной программы среднего общего образования; основной образовательной программы среднего общего образования и учебного плана Лицея Финансового университета, примерной программы среднего общего образования по предмету «Физика» (углубленный уровень), государственного стандарта образования на основе авторской программы Г. Я. Мякишева для общеобразовательных учреждений 10-11 классы.

### **Количество часов для реализации программы**

В соответствии с учебным планом Лицея на изучение курса по выбору «Практикум по физике» в 10 – 11 классе отводится 68 часов. Рабочая программа предусматривает обучение решению задач по физике в объеме 1 часа в неделю в течение 2 учебных лет.

### **Цель реализации программы**

Цель курса по выбору – обеспечить дополнительную поддержку обучающихся классов универсального обучения для сдачи ЕГЭ по физике (эта часть программы предусматривает решение задач главным образом базового и отчасти повышенного уровня); развить содержание курса физики для изучения на профильном уровне (эта часть программы предусматривает решение задач повышенного и высокого уровня).

### **Место курса по выбору в структуре основной образовательной программы**

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

Программа курса по выбору ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для

этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с обучающимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В начале изучения курса дается два урока, целью которых является знакомство обучающихся с понятием «задача», их классификацией и основными способами решения. Большое значение дается алгоритму, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод.

В 10 классе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Если в начале раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики, то в дальнейшем решаются задачи из разделов курса физики 11 класса.

При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности.

### **Используемые учебники и пособия**

1. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Эвенчик Э. Е. и др. / Под ред. Пинского А. А., Кабардина О. Ф. Физика. 10 кл. Углубленный уровень
2. Кабардин О. Ф., Глазунов А. Т., Орлов В. А. и др. / Под ред. Пинского А. А., Кабардина О. Ф. Физика. 11 класс. Углубленный уровень
3. Физика. 10-11 класс. Пособие для общеобразовательных учебных заведений» Рымкевич А.П., 2001г.

### **Литература и Интернет-ресурсы**

<https://phys-ege.sdamgia.ru>

### **Используемые технологии**

- игровые технологии;
- элементы проблемного обучения;
- технология развития критического мышления;
- технологии уровневой дифференциации;
- здоровье сберегающие технологии;
- информационно-коммуникационные технологии.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ПО ВЫБОРУ  
«ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ»**

## 1. Личностные результаты:

Деятельность образовательного учреждения в обучении физике в школе направлена на достижение следующих личностных результатов:

- **в ценностно – ориентационной сфере** – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- **в трудовой сфере** – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- **в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере** – умение управлять своей познавательной деятельностью.

## 2. Метапредметные результаты:

- **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- **применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- **воспитание** духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

### 3. Предметные результаты:

#### Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего 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 и экспериментальных задач;
- приобретение 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.

#### **Требования к уровню подготовки учащихся, обучающихся по данной программе**

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

- ***смысл понятий:*** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, 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, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;
- ***смысл физических законов, принципов и постулатов*** (формулировка, границы применимости): принцип относительности, 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:** ускорение свободного падения; показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
- **приводить примеры практического применения физических знаний:** законов электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетике, 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.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ПО ВЫБОРУ «ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ»

Учебный курс включает в себя материалы по следующим разделам физики:

**1. Кинематика.** Механическое движение и его виды. Скорость. Ускорение. Относительность движения. Равномерное движение. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение

**2. Динамика.** Масса. Плотность. Сила. Законы Ньютона. Сила тяжести. Вес. Сила упругости. Сила трения. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Система тел.

**3. Статика.** Момент силы. Условие равновесия твердого тела. Давление. Давление жидкости. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

**4. Законы сохранения в механике.** Импульс тела. Импульс системы тел. Работа. Мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Работа как мера изменения энергии. Закон сохранения механической энергии.

**5. Механические колебания и волны.** Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Период колебаний. Частота колебаний. Свободные колебания (математический и пружинный маятник). Вынужденные колебания. Резонанс. Длина волны. Звук.

**6. Молекулярная физика.** Идеальный газ. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия. Броуновское движение. Основное уравнение МКТ (связь давления со средней кинетической энергией молекул и температурой). Абсолютная температура. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроецессы. Основное уравнение МКТ (связь давления со средней кинетической энергией молекул и температурой). Абсолютная температура.

**7. Термодинамика.** Внутренняя энергия. Количество теплоты. Изменение агрегатных состояний вещества. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. КПД тепловой машины. Принцип действия тепловых машин.

**8. Электрическое поле.** Заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Суперпозиция электрических полей. Потенциальность электрического поля. Потенциал электрического поля Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.



**9. Законы постоянного тока.** Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Смешанное соединение проводников. Закон Ома для полной цепи.

Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрический ток в различных средах.

**10. Магнитное поле.** Магнитное поле проводника с током. Сила Ампера. Сила Лоренца.

**11. Электромагнитная индукция.** Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

**12. Электромагнитные колебания и волны.** Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Электромагнитные волны.

**13. Оптика. Геометрическая оптика.** Закон отражения света. Закон преломления света. Полное отражение света. Линзы. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Интерференция света. Дисперсия света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

**14. Основы специальной теории относительности**

**15. Корпускулярно-волновой дуализм.** Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон Энергия фотона. Импульс фотона.

**16. Физика атома.** Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Линейчатые спектры. Лазер.

**17. Физика атомного ядра.** Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Ядерные силы. Ядерные реакции.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 класс

№ п/п	Тема	Количество часов на изучение
1.	Кинематика	5
2.	Динамика	5
3.	Статика	6
4.	Законы сохранения в механике	5
5.	Механические колебания и волны	5
6.	Молекулярная физика	5
7.	Термодинамика	2
8.	Повторение	1
	<b>Итого</b>	<b>34</b>

## 11 класс

№ п/п	Тема	Количество часов на изучение
1.	Термодинамика	3
2.	Электрическое поле	4
3.	Законы постоянного тока	4
4.	Магнитное поле	3
5.	Электромагнитная индукция	3
6.	Электромагнитные колебания и волны	3
7.	Оптика	3
8.	Основы специальной теории относительности	2
9.	Корпускулярно-волновой дуализм	3
10.	Физика атома	3
11.	Физика атомного ядра	2
12.	Повторение	1
	<b>Итого</b>	<b>34</b>

### МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КУРСА ПО ВЫБОРУ «ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ»

Контроль результатов обучения производится при выполнении обучающимися различных заданий по темам курса. Форма промежуточной аттестации – на основе текущих отметок.