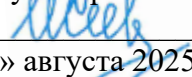


Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Лицея  
Финуниверситета

 И.В. Сивцова  
«26» августа 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ПО ВЫБОРУ**  
**«ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ»**  
**Среднее общее образование**

Москва – 2025

Рабочая программа согласована  
на заседании педагогического совета  
Протокол № 1 от «26» августа 2025 г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа курса по выбору «Практикум по физике» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования; федеральной основной образовательной программы среднего общего образования; федеральной рабочей программы среднего общего образования по предмету «Физика» (базовый уровень), основной образовательной программы среднего общего образования и учебного плана Лицея Финуниверситета; государственного стандарта образования на основе авторской программы Г. Я. Мякишева для общеобразовательных учреждений 10-11 классы.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ПО ВЫБОРУ «ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ»**

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.

### **ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ПО ВЫБОРУ «ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ»**

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 «ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

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.

### **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. Изопроцессы. 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.

## **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 среднего общего образования являются:

### **10 класс**

*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;

*Информационно-коммуникативная деятельность:*

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

*Рефлексивная деятельность:*

- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

### **11 класс**

*Познавательная деятельность:*

- 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:*

- 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.

•

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

### **10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контро льные работы	Практи ческие работы	
Раздел 1. Механика					

1.1	Кинематика	5			<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
1.2	<b>Динамика</b>	5			<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
1.3	Статика	6			<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
1.4	Законы сохранения в механике	5			<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
1.5	Механические колебания и волны	5			<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
Итого по разделу		<b>26</b>			
<b>Раздел 2. Молекулярная физика</b>					
2.1	Молекулярная физика	5			<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
2.2	Термодинамика	2			<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
Итого по разделу		<b>7</b>			
<b>Раздел 3. Повторение</b>					
3.1	Повторение	1			<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Термодинамика					
1.1	Термодинамика	3			<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
Итого по разделу		3			
Раздел 2. Электричество и магнетизм					
2.1	Электрическое поле	4			<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
2.2	Законы постоянного тока	4			<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
2.3	Магнитное поле	3			<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
2.4	Электромагнитная индукция	3			<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
2.5	Электромагнитные колебания и волны	3			<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
Итого по разделу		17			
Раздел 3. Оптика					
3.1	Оптика	3			<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
Итого по разделу		3			
Раздел 4. ОТО и СТО					
4.1	Основы специальной теории относительности	2			<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>

4.2	Корпускулярно-волновой дуализм	3			<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
Итого по разделу		5			
Раздел 5. Атом					
5.1	Физика атома	3			<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
5.2	Физика атомного ядра	2			<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
Итого по разделу		5			
Раздел 6. Повторение					
6.1	Повторение	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

1. Физика, 10 класс/ Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н.; под редакцией Парфентьевой Н.А. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
2. • Физика, 11 класс/ Мякишев Г.Л., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. под редакцией Парфентьевой Н.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
3. М. Пергамент: Методы исследований в экспериментальной физике. Учебное пособие. ИД Интеллект, 2020.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

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

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<http://www.youtube.com>  
<https://phet.colorado.edu/>  
<https://phys-ege.sdamgia.ru/>