

**Частное образовательное учреждение высшего образования
«Региональный открытый социальный институт»
(ЧОУ ВО «РОСИ»)**



УТВЕРЖДАЮ
Ректор ЧОУ ВО «РОСИ»

В.Н. Петров

«29» декабря 2025 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ФИЗИКЕ**

Курск 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	5
2.1. Тема 1. Физические основы механики.....	5
2.2. Тема 2. Электромагнетизм	6
2.3. Тема 3. Колебания и волны. Оптика	6
2.4. Тема 4. Физика макросистем.....	7
3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ	9

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная Программа вступительного испытания по дисциплине «Физика» предназначена для следующих категорий абитуриентов:

- для лиц, имеющих право на сдачу вступительных испытаний по учебным дисциплинам для обучения по программам бакалавриата на базе общего среднего образования и среднего профессионального образования;
- для лиц, имеющих высшее образование, для получения второго высшего образования.

Данная Программа по физике для вступительных испытаний составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования на базовом уровне.

Абитуриент должен:

- знать основные физические величины, их единицы измерения в СИ и уметь переводить единицы, проверять размерность;
- владеть базовым математическим аппаратом для решения задач – работать с векторами, строить и читать графики, применять простые формулы;
- понимать законы механики (законы Ньютона, законы сохранения импульса и энергии) и уметь применять их в типовых задачах;
- разбираться в молекулярно-кинетической теории и термодинамике – знать уравнение состояния идеального газа, газовые законы, первый закон термодинамики;
- знать основы электродинамики (закон Кулона, закон Ома, правила соединения проводников, силу Ампера и силу Лоренца) и решать на их базе расчётные задания;
- ориентироваться в оптике – применять законы отражения и преломления света, использовать формулу тонкой линзы;
- иметь представление о квантовых и ядерных явлениях – понимать суть фотоэффекта, знать о радиоактивности, законе радиоактивного распада и

энергии связи ядра;

— различать границы применимости физических моделей и оценивать правдоподобность полученного в тесте результата.

Вступительные испытания по физике проводятся в виде тестирования. Тесты составлены в соответствии с содержанием настоящей Программы.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Тема 1. Физические основы механики

Основы кинематики. Кинематика точки. Кинематика твердого тела. Системы отсчета. Преобразование скорости и ускорения при переходе к другой системе отсчета.

Основное уравнение динамики. Инерциальные системы отсчета. Основные законы ньютоновской механики. Силы взаимодействия. Основное уравнение динамики. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.

Закон сохранения импульса. Смысл законов сохранения. Импульс системы. Закон сохранения импульса. Центр масс. Движение тела переменной массы.

Закон сохранения энергии. Работа и мощность. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Механическая энергия частицы в силовом поле. Потенциальная энергия системы. Закон сохранения механической энергии системы. Столкновение двух частиц. Механика несжимаемой жидкости.

Закон сохранения момента импульса. Момент импульса частицы. Момент силы. Закон сохранения момента импульса. Собственный момент импульса. Динамика твердого тела.

Колебания. Гармонические колебания. Сложение гармонических колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Параметры колебательного процесса.

Кинематика специальной теории относительности. Проблемы дорелятивистской физики. Опыт Майкельсона. Постулаты Эйнштейна. Замедление времени и сокращение длины. Преобразования Лоренца. Следствия, вытекающие из преобразований Лоренца.

Основы релятивистской динамики. Релятивистский импульс. Основное уравнение релятивистской динамики. Взаимосвязь массы и энергии. Связь между энергией и импульсом частицы. Система релятивистских частиц.

2.2. Тема 2. Электромагнетизм

Электростатическое поле в вакууме. Электрическое поле. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса. Циркуляция вектора. Потенциал. Связь потенциала с вектором. Электрический диполь.

Проводник в электрическом поле. Поле в веществе. Поле внутри и снаружи проводника. Силы, действующие на поверхность проводника. Свойства замкнутой проводящей оболочки. Общая задача электростатики. Емкость. Конденсаторы.

Электрическое поле в диэлектрике. Поляризация диэлектрика. Поляризованность. Свойства поля вектора поляризованности. Условия на границе. Поле в однородном диэлектрике.

Энергия электрического поля. Электрический ток. Электрическая энергия системы зарядов. Энергия электрического поля. Система двухзаряженных тел. Силы при наличии диэлектрика. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Обобщенный закон Ома. Закон Джоуля–Ленца.

Магнитное поле в вакууме и веществе. Сила Лоренца. Закон Био – Савара. Основные законы магнитного поля. Сила Ампера. Момент сил, действующих на контур с током. Намагниченность. Поле в однородном магнетике. Ферромагнетизм.

Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Природа электромагнитной индукции. Самоиндукция и взаимная индукция. Энергия магнитного поля. Энергия и силы в магнитном поле.

Уравнения Максвелла. Энергия электромагнитного поля. Ток смещения. Система уравнений Максвелла. Свойства уравнений Максвелла. Энергия и поток энергии. Вектор Пойнтинга. Импульс электромагнитного поля. Электрические колебания.

2.3. Тема 3. Колебания и волны. Оптика

Упругие волны. Распространение волн в упругой среде. Уравнения плоской и сферической волн. Волновое уравнение. Скорость и энергия упругих

волн. Стоячие волны. Колебания струны. Звук и ультразвук. Эффект Доплера для звуковых волн.

Электромагнитные волны. Волновое уравнение электромагнитных волн. Плоская электромагнитная волна. Энергия электромагнитных волн. Импульс электромагнитного поля.

Световые волны. Световая волна. Представление гармонических колебаний с помощью экспонент. Отражение и преломление плоской волны. Фотометрические величины и единицы. Геометрическая оптика. Тонкая линза. Принцип Гюйгенса.

Интерференция и дифракция света. Интерференция световых волн. Когерентность. Наблюдение интерференции света. Интерферометр Майкельсона. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка. Разрешающая сила объектива. Принцип голографии.

Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризации при отражении и преломлении. Поляризация при двойном луче преломления. Интерференция поляризованных лучей. Вращение плоскости поляризации. Дисперсия света. Поглощение и рассеяние света.

2.4. Тема 4. Физика макросистем

Первое начало термодинамики. Статистическая физика. Состояние системы. Теплоемкость идеального газа. Политропические процессы. Молекулярно-кинетическая теория. Распределение энергии по степеням свободы. Вероятность и средние значения. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана.

Второе начало термодинамики. Состояния вещества. Второе начало термодинамики. Понятие энтропии. Статистический смысл второго начала термодинамики. Энтропия и вероятность. Термодинамические соотношения. Фазовые переходы. Жидкое и кристаллическое состояние. Плазма. Инверсная среда.

2.5. Тема 5. Физика макромира

Элементы квантовой физики. Квантовые свойства электромагнитного излучения. Фотоэффект. Тормозное рентгеновское излучение. Атом Резерфорда–Бора. Спектральные закономерности. Постулаты Бора. Гипотеза де-Бройля. Квантовый принцип суперпозиции. Принцип неопределенности.

Физика атома и атомного ядра и элементарных частиц. Квантование уровней энергии атома водорода. Спин электрона. Заполнение электронных оболочек. Состав и характеристика атомного ядра. Ядерные силы. Радиоактивность. Систематика элементарных частиц. Античастицы. Квартовая модель адронов.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

1. Васюков, В.И., Дмитриев, С.Н., Струков Ю.А. Физика : сборник задач для поступающих в вузы / В.И. Васюков, С.Н. Дмитриев, Ю.А. Струков. – Москва : Ориентир : Светоч Л, 2000. – 160 с. – URL : <https://djvu.online/file/C8mMsR2O8seo4?ysclid=mrc4m21o26871390387> (дата обращения 27.12.2025).

2. Горбунов, А. К., Панаиотти, Э. Д. Сборник задач по физике для поступающих в ВУЗ : Учеб. пособие / Изд-е третье, испр. и доп. – Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. – 240 с. – URL : <https://djvu.online/file/d7LRiYnJLNd2J> (дата обращения 27.12.2025).

3. ЕГЭ. Физика : типовые экзаменационные варианты : 30 вариантов / под ред. М. Ю. Демидовой. – Москва: Издательство «Национальное образование», 2025. – 336 с. – URL : https://psv4.userapi.com/s/v1/d/3g9qssmLM4UFpy80wORuoLg8Fc41t3_HfxA_bOT0-hjMO8evJ7WD_PwMtBeIp8czLfsgVPbV5AFNmkgTuh_ESNkTZDifWGqCVCaWMeY08cKoQ_owFVMGmA/EGE-2025_po_fizike_Demidova_M_Yu_30_v.pdf (дата обращения 27.12.2025).

4. Иродов, И. Е. Механика. Основные законы / И. Е. Иродов. – 12-е изд. (эл.). – Москва : БИНОМ : Лаборатория знаний, 2014. – 309 с. – URL : <https://so.11klasov.net/17197-mehanika-osnovnye-zakony-irodov-ie.html> (дата обращения 27.12.2025).

5. Мякишев, Г. Я. Физика. 11 класс : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под ред. Н. А. Парфентьевой. – 7-е изд., перераб. – Москва : Просвещение, 2019. – 432 с. – URL : <https://so.11klasov.net/14446-fizika-11-klass-klassicheskij-uroven-mjakishev-gja-buhovcev-bb-charugin-vm-parfenteva-na.html> (дата обращения 24.12.2025).

6. Мякишев, Г. Я. Физика. Оптика. Квантовая физика. 11 класс : углублённый уровень : учебник : издание в pdf-формате / Г. Я. Мякишев, А. З. Синяков. – 11-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2022. – 478 с. – URL : <https://so.11klasov.net/16012-fizika-11-klass-uglublennyy-uroven-optika-kvantovaya-fizika-uchebnik-mjakishev-gja-sinjakov-az.html> (дата обращения 24.12.2025).

7. Рымкевич, А. П. Физика. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразоват. учреждений / А. П. Рымкевич. – 17-е изд., стереотип. – Москва : Дрофа, 2013. — 188 с. — URL : https://kstu.kg/fileadmin/user_upload/rymkevich_fizika_zadachnik.pdf (дата обращения 27.12.2025).

8. Савельев, И.В. Основы теоретической физики : Учебник. В 2-х т. – 5-е изд., стер. Том 1. Механика. Электродинамика / И.В. Савельев. – Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2021. – 496 с. – URL : https://psv4.userapi.com/s/v1/d/abDyTJB8R-TTZvxVcmevIdVWy5IN-87W9MA6SKRTFLvKlPlmhi9tcAoWLLiEgahl_fhiP5uA-tBpeU1M33TCT7Be5AIl12vys4wQ9sXqQCfvWg-D5P1aMA/Osnovy_teoreticheskoi_774_fiziki_v_2_t_Tom_1_Mekhanika_Elektrodinamika_2021_Savelyev_I_V.pdf (дата обращения 24.12.2025).

9. Савельев, И.В. Основы теоретической физики : Учебник. В 2-х т. Том 2. Квантовая механика. – 5-е изд., стер. / И.В. Савельев. – Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2021. – 432 с. – URL : https://psv4.userapi.com/s/v1/d/XHAenRnsUoeC2sHgHhvWpIpcHT2SVZ7ehxE9RMx9xttjUwl3phKaBGGqot_xptXf0c2kRK65nbgVNRLAfmng1WzIV_JEa4g9jpkpfKKQd-TR2arHg_xFngg/Osnovy_teoreticheskoi_774_fiziki_v_2_t_Tom_2_Kvantovaya_mekhanika_2021_Savelyev_I_V.pdf (дата обращения 24.12.2025).

10. Физика : 9-й класс : базовый уровень : учебник : издание в pdf-формате / И. М. Перышкин, Е. М. Гутник, А. И. Иванов, М. А. Петрова. – 4-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2024. – 350 с. – URL : <https://so.11klasov.net/20729-fizika-9-klass-bazovyy-uroven-uchebnik-peryshkin-i->

m-gutnik-e-m-ivanov-a-i-petrova-m-a.html (дата обращения 27.12.2025).