



Автономная некоммерческая образовательная организация
высшего образования
«Воронежский экономико-правовой институт»
(АНОО ВО «ВЭПИ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по учебно-методической работе

А.Ю. Жильников

2022 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Физика

(наименование вступительного испытания)

Воронеж 2022

Программа вступительных испытаний (далее – Программа) предназначена для лиц (граждан Российской Федерации, иностранных граждан и лиц без гражданства, лиц с ограниченными возможностями здоровья), поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета в Автономную некоммерческую образовательную организацию высшего образования «Воронежский экономико-правовой институт» (далее – Институт) и филиалы Института.

Программа разработана в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО), ФГОС среднего общего образования, с учетом требований к вступительным испытаниям, установленным Министерством науки и высшего образования РФ.

Программа вступительных испытаний утверждена на заседании кафедры общих дисциплин

Протокол от «21» декабря 2022г. № 5

Заведующий кафедрой



И.А. Тихонова
(инициалы, фамилия)

Разработчик: А.А. Кулин, к.э.н., доцент

1. Пояснительная записка

Настоящая Программа отражает обязательный минимум содержания Физики как учебного предмета, установленный Министерством науки и высшего образования РФ, состоит из нескольких разделов, которые знакомят абитуриента с содержанием, системой требований, критериями оценки ответов на вступительном испытании, и включает краткие рекомендации по подготовке к нему. Все разделы взаимосвязаны между собой и базируются на школьном курсе учебного предмета Физика.

Программа вступительных испытаний по Физике, проводимых АНОО ВО «ВЭПИ» самостоятельно, предназначена для абитуриентов, поступающих по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета на очную и заочную формы обучения в АНОО ВО «ВЭПИ» и филиалы Института.

Программа дает представление об основных требованиях, предъявляемых ФГОС к уровню подготовки поступающих. В программе содержится информация о структуре, объеме и особенностях содержания вступительных испытаний, о формах проверочных заданий и критериях оценки их выполнения. Программа содержит перечень теоретических вопросов проверяемого учебного материала для контроля знаний в форме **тестирования, устного опроса, собеседования.**

Содержание заданий вступительных испытаний по Физике полностью соответствует обязательным требованиям к подготовке выпускников общеобразовательных организаций по курсу Физики и отражают содержание базового уровня образовательных программ среднего общего образования по Физике.

Типы всех заданий вступительных испытаний приведены в соответствии с терминологией и символикой, принятой в школьном курсе Физики.

1.1. Цель вступительного испытания: выявление уровня знаний абитуриента по всем разделам Физики, необходимого для обучения в АНОО ВО «ВЭПИ» и филиалах по определенному направлению подготовки бакалавриата или специалитета.

1.2. Задачи вступительного испытания:

1.2.1. Установить освоение системы базовых знаний о сущности физических законов и явлений, умению истолковывать физический смысл величин и понятий, а также умению применять теоретический материал к решению задач;

1.2.2. Выявить умения истолковать физический смысл величин и понятий, а также умение решать физические задачи по основным разделам программы;

1.2.3. Оценить приобретенный опыт использования физических знаний в индивидуальной и коллективной, учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

1.3. В результате изучения Физики на базовом уровне абитуриент должен

1.3.1. Знать:

1.3.1.1. Смысл понятий: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;

1.3.1.2. Смысл физических величин: путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы;

1.3.1.3. Смысл физических законов: Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света;

1.3.2. Уметь:

1.3.2.1. Описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;

1.3.2.2. Использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;

1.3.2.3. Представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;

1.3.2.4. Выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

1.3.2.5. Приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;

1.3.2.6. Решать задачи на применение изученных физических законов;

1.3.2.7. Осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

1.3.2.8. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

1.3.2.8.1. Обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники;

1.3.2.8.2. Контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;

1.3.2.8.3. Рационального применения простых механизмов;

1.3.2.8.4. Оценки безопасности радиационного фона.

1.4. Форма проведения вступительного испытания: тестирование, устный опрос, собеседование в зависимости от категории поступающих (лица с ОВЗ, лица с особенностями приема):

1.4.1. Письменный экзамен (тестирование) оценивается суммой баллов, полученных за все выполненные задания. Время выполнения теста - 60 минут на 20 заданий.

1.4.2. Устный экзамен, собеседование оценивается суммой баллов, полученных за все выполненные задания. Время прохождения - 60 минут.

Вступительные испытания проводятся на русском языке.

Время выполнения теста (подготовки к устному экзамену) для лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентируется Правилами приёма в Автономную некоммерческую образовательную организацию высшего образования «Воронежский экономико-правовой институт» по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

2. Содержание программы вступительных испытаний.

2.1. Содержание программы:

№ п/п	Раздел учебного предмета	Содержание раздела
1.	Механика	Предмет механики. Механическое движение.

	Кинематика и динамика. Основные физические модели: материальная точка, абсолютно твердое тело, сплошная среда. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Инертность и масса тел. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Сила упругости. Закон Гука. Закон Всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Первая космическая скорость. Вес тела. Вес тела, движущегося с ускорением. Невесомость. Вес тела на экваторе и на полюсе планеты. Сила трения. Трение покоя и скольжения. Сила сопротивления среды. Примеры решения задач. Движение тела по наклонной плоскости. Движение автомобиля на поворотах. Задачи с блоками. Движение под действием переменных сил. Об интегрировании уравнений движения. Условие равновесия материальной точки. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Центр тяжести твердого тела. Давление. Закон Паскаля. Давление в жидкости при действии на нее силы тяжести. Сообщающиеся сосуды. Принцип действия гидравлического пресса. Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Нормальное атмосферное давление. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Импульс тела и системы тел. Сила и импульс. Примеры. Удар шарика о стенку. Реактивное движение-Закон сохранения импульса. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Примеры. Работа силы. Мощность. Примеры на вычисление работы: работа силы упругости; работа силы тяжести. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Примеры. Колебания груза на пружине. Упругие соударения тел. Силы трения и механическая энергия. Понятие о внутренней энергии. Закон сохранения полной энергии для замкнутых систем. Неупругие соударения тел. Основные понятия и определения колебательных процессов. Свободные и
--	---

		вынужденные колебания. Периодические колебания. Период и частота колебания. Гармонические колебания. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Колебания груза на пружине. Математический маятник.
2.	Молекулярная физика. Тепловые явления	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Закон Дальтона. Температура – мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Шкала температур Цельсия. Абсолютная шкала температур – шкала Кельвина. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Клапейрона-Менделеева). Изотермический, изобарный и изохорный процессы в идеальном газе. Внутренняя энергия термодинамической системы. Работа и количество теплоты как меры изменения внутренней энергии. Удельная теплоемкость. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в идеальном газе. Циклические процессы. Физические основы работы тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия теплового двигателя. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования. Горение. Удельная теплота сгорания топлива.
3.	Электричество и магнетизм	Электрический заряд и электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Напряженность — силовая характеристика поля. Закон Кулона. Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции электростатических полей. Примеры электростатических полей. Поле сферы и бесконечной плоскости, равномерно заряженных по поверхности. Поле шара, равномерно заряженного по объему. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Связь разности потенциалов с напряженностью для однородного поля. Потенциал. Потенциал поля точечного заряда. Принцип суперпозиции для потенциалов. Силовые линии и эквипотенциальные поверхности.

		Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Взаимодействие точечных зарядов в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость. Емкость. Конденсаторы. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Объемная плотность энергии электрического поля. Движение заряженных частиц в электрическом поле. Движение в однородном поле. Движение в неоднородном поле. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Энергия взаимодействия системы точечных зарядов. Примеры.
4.	Оптика	Законы геометрической оптики. Закон прямолинейного распространения света. Закон независимости световых лучей. Законы отражения и преломления света. Явление полного отражения. Плоские и сферические зеркала. Построение изображений в зеркалах. Примеры. Преломление света на плоской и сферической поверхностях. Плоскопараллельная пластинка. Призма. Линзы. Собирающие и рассеивающие линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображений в линзах. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Проекционный аппарат. Фотоаппарат. Очки. Лупа. Основные понятия и определения волновых процессов. Волны. Поперечные и продольные волны. Скорость волны. Плоская монохроматическая волна. Длина волны. Связь скорости распространения с длиной волны и частотой. Отражение и преломление волн. Принцип Гюйгенса. Отражение волн. Законы отражения. Преломление волн. Законы преломления. Интерференция и дифракция волн. Принцип суперпозиции и интерференция волн. Принцип Гюйгенса и дифракция волн. Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция и дифракция света. Дифракционная решетка. Примеры. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза световых квантов. Фотоны. Энергия и импульс фотона. Давление света. Фотоэффект. Законы фотоэффекта (законы Столетова). Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта.

5.	Элементы атомной и ядерной физики	Строение атома. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Излучение и поглощение фотонов атомами. Примеры. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные и термоядерные реакции. Выделение энергии при делении и синтезе атомных ядер. Примеры.
----	-----------------------------------	--

2.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к вступительным испытаниям.

2.2.1. Основная литература:

№ п/п	Библиографическое описание (автор (ы), название, место изд., год изд., стр.)
1.	Е.В. Лукашева: ЕГЭ 2022 Физика. ТВЭЗ. 45 вариантов. – М.: Экзамен, 2022
2.	ЕГЭ 2022. Тренажер. Физика. – М.: Экзамен, 2022
3.	Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 10 класс. - М.: Просвещение, 2021.
4.	Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 11 класс. - М.: Просвещение, 2021.
5.	Рымкевич А.П Физика. Задачник. 10-11 класс. Гриф МО РФ. - М.: Дрофа, 2020.

2.2.2. Дополнительная литература:

№ п/п	Библиографическое описание (автор (ы), название, место изд., год изд., стр.)
1.	С.В. Вахнина: Физика. Решение задач на ЕГЭ. – М.: Эксмо-Пресс, 2020 г
2.	Мякишев Г.Я. Петрова М.А., Угольников О.С. Физика. 11 класс. Базовый уровень. ФГОС. – М.: Дрофа, Год: 2020.

2.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для подготовки к вступительным испытаниям:

2.3.1. Информационный образовательный портал. Документы, материалы, пособия, пробники к ЕГЭ, ГИА. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://egeigia.ru/>;

2.3.2. Официальный сайт Росособнадзора «ЕГЭ-портал. Мы знаем о ЕГЭ все». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://4ege.ru/novosti-ege/1532-shkala-perevoda-ballov-ege.html/>;

2.3.3. Дистанционная школа ОИиВТ. - Режим доступа: <http://inform-school.narod.ru/>

2.4. Фонды оценочных средств для проведения вступительных испытаний по Физике.

2.4.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков абитуриентов.

2.4.1.1. Примерные экзаменационные вопросы:

№ п/п	Вопросы
1.	Модели в механике. Кинематика поступательного движения. Перемещение, путь, скорость, ускорение.
2.	Виды движения материальной точки: равномерное, равноускоренное, равнопеременное. Движение по окружности.
3.	Динамика. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Силы трения, упругости.
4.	Работа, энергия. Мощность. КПД механизмов.
5.	Законы сохранения в механике.
6.	Механика жидкостей. Закон Паскаля, закон Архимеда.
7.	Статика. Условия равновесия тел.
8.	Механические колебания, основные понятия. Математический маятник. Пружинный маятник. Механические волны.
9.	Идеальный газ. Уравнение Менделеева - Клапейрона. Основное уравнение МКТ.
10.	Теплоемкость вещества. Удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления.
11.	Первый закон термодинамики. Работа и изменение внутренней энергии. Изопроцессы.
12.	Тепловая машина. Циклы. КПД цикла.
13.	Закон Кулона. Напряженность, работа и потенциал в электростатическом поле.
14.	Емкость. Конденсаторы.
15.	Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Закон Джоуля - Ленца. Закон Ома для полной цепи. Полупроводники.
16.	Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца.
17.	Магнитный поток. Индуктивность. Закон Фарадея. Правило Ленца. ЭДС самоиндукции.
18.	Электромагнитные колебания. Колебательный контур.
19.	Законы геометрической оптики. Линзы.
20.	Волновая оптика. Интерференция. Дифракция.
21.	Энергия и импульс фотона. Фотоэффект.
22.	Боровская модель атома водорода. Спектры.
23.	Специальная теория относительности.
24.	Строение ядра. Ядерные реакции.

2.4.1.2. Демонстрационный вариант тестовых заданий

Вариант 1

1. Если при движении моторной лодки по течению реки ее скорость относительно берега 10 м/с, а при движении против течения 6 м/с, то скорость течения реки равна

- 1) 1 м/с 2) 2 м/с 3) 3 м/с 4) 4 м/с

2. Частота обращения некоторого тела по окружности увеличилась в 3 раза. При этом центростремительное ускорение тела возросло в ... раз.

- 1) 3 2) 9 3) $\sqrt{3}$ 4) не изменилось

3. При сжатии идеального газа объем уменьшился в 2 раза и температура газа увеличилась в 2 раза. Как изменилось при этом давление газа?

- 1) увеличилось в 2 раза 2) увеличилось в 4 раза
3) уменьшилось в 2 раза 4) не изменилось

4. Энергия электрического поля конденсатора равна W . Чему будет равна энергия поля конденсатора, если напряжение на его обкладках увеличить в 2 раза?

- 1) W 2) $4W$ 3) $2W$ 4) $W/2$

5. Луч света падает на плоское зеркало. Угол между падающим и отраженным лучами равен 150° . Угол между отраженным лучом и зеркалом равен

- 1) 75° 2) 115° 3) 30° 4) 15°

Ключи к тестам.

- 1 - 2)
2 - 2)
3 - 1)
4 - 2)
5 - 4)

2.4.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков абитуриентов.

На основании Приказа Рособрнадзора от 26.06.2019 № 876 «Об определении минимального количества баллов единого государственного экзамена, подтверждающего освоение образовательной программы среднего общего образования, и минимального количества баллов единого государственного экзамена, необходимого для поступления в образовательные организации высшего образования на обучение по программам бакалавриата и программам специалитета» АНОО ВО «ВЭПИ» устанавливает минимальный балл для общеобразовательного вступительного испытания по Физике 36 баллов.

При определении соответствия уровня подготовленности абитуриента требованиям, предъявляемым к нему программой вступительных испытаний,

проводимых Институтом, следует руководствоваться шкалой оценивания вступительных испытаний и критериями оценки.

Шкала оценивания вступительных испытаний, проводимых Институтом – 100 баллов за 20 заданий. Каждое задание оценивается в 5 баллов. Минимальная сумма баллов – 40.

Критерии оценивания тестовых заданий:

Количество правильно выполненных тестовых заданий	Количество баллов
1	5
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30
7	35
8	40
9	45
10	50
11	55
12	60
13	65
14	70
15	75
16	80
17	85
18	90
19	95
20	100

Критерии оценивания на устном экзамене (собеседовании):

Количество баллов	Описание критериев оценивания
1 - 35	Поступающий не раскрыл основное содержание вопроса. Не знает или не понимает основную часть программного материала, демонстрирует неполные знания. Ответ логически не последователен, нет выводов и обобщений. Допускает 5 ошибок и более, которые частично исправляет по просьбе экзаменатора. На дополнительные вопросы ответил с грубыми ошибками. Речь бедна и невыразительна.
36 - 42	Поступающий демонстрирует знания основного содержания материала, но излагает его фрагментарно, не всегда последовательно, бессистемно. Допускает 3-5 фактических ошибок и (или) ошибок в определении понятий. На вопросы экзаменатора отвечает не полно. Выводы и обобщения аргументирует слабо. Демонстрирует не высокую культуру

	устного ответа, допускает грамматические ошибки.
43 - 58	Поступающий демонстрирует знания основного содержания материала, но излагает его фрагментарно, не всегда последовательно. Допускает 1 - 2 фактических ошибки и (или) ошибки в определении понятий. При допуске ошибок исправляется по просьбе экзаменатора. Выводы и обобщения аргументирует не достаточно чётко. Показывает слабое умение творчески применять программный материал, в видоизмененных ситуациях теряется.
59 – 74	Поступающий показывает хорошие знания и понимание вопроса в объеме программы среднего общего образования. Дает полный и правильный ответ, допускает незначительные недочеты, неточности в терминах (определениях). Умеет выделять главные положения, делать выводы. Правильно отвечает на дополнительные вопросы, при этом допускает 1-2 негрубые ошибки или недочеты, которые исправляет по просьбе экзаменатора или при его небольшой помощи. Ответ изложен литературным языком, допущены негрубые нарушения грамматических норм.
75-100	Поступающий показывает глубокое знание и понимание вопроса в объеме программы и рекомендованной литературы. Умеет составить полный и правильный ответ, выделяет главные положения, подтверждает ответ конкретными примерами и фактами. Самостоятельно делает анализ и обобщение. Формирует точное определение и истолкование основных понятий. Ответ самостоятельный, исчерпывающий, без наводящих дополнительных вопросов, изложенный литературным языком. При допуске 1-2 недочетов легко исправляется по просьбе экзаменатора.

2.5. Методические указания для абитуриентов по подготовке к вступительным испытаниям.

Институт самостоятельно проводит вступительные испытания в соответствии с Правилами приёма в Автономную некоммерческую образовательную организацию высшего образования «Воронежский экономико-правовой институт» по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

При приеме на обучение не используются результаты выпускных экзаменов подготовительных отделений, подготовительных факультетов, курсов (школ) и иных испытаний, не являющихся вступительными испытаниями, проводимыми в соответствии с Правилами.

Вступительные испытания проводятся очно и (или) с использованием дистанционных технологий.

Вступительные испытания проводятся на русском языке.

При нарушении поступающим во время проведения вступительных испытаний Правил приёма в Автономную некоммерческую образовательную организацию высшего образования «Воронежский экономико-правовой институт» по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры уполномоченные должностные лица Института вправе удалить

его с места проведения вступительного испытания с составлением акта об удалении.

Лица, не прошедшие вступительное испытание по уважительной причине (болезнь или иные обстоятельства, подтвержденные документально), допускаются к сдаче вступительного испытания в другой группе или в резервный день.

Результаты вступительного испытания объявляются на официальном сайте не позднее третьего рабочего дня после проведения вступительного испытания.

После объявления результатов вступительного испытания поступающий (доверенное лицо) имеет право ознакомиться со своей работой (с работой поступающего) в день объявления результатов письменного вступительного испытания или в течение следующего рабочего дня.

По результатам вступительного испытания, проводимого организацией самостоятельно, поступающий имеет право подать в Институт апелляцию о нарушении, по мнению поступающего, установленного порядка проведения вступительного испытания и (или) о несогласии с полученной оценкой результатов вступительного испытания.

Апелляция осуществляется в соответствии с Правилами и положением о порядке организации вступительных испытаний, проводимых АНОО ВО «ВЭПИ» самостоятельно, при приеме на обучение по образовательным программам высшего образования.