



НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ЭКОНОМИКО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

111250, Москва, Красноказарменная, 13 П

www.ЭЭИ.МОСКВА

e-mail:eco-energoins@yandex.ru

Рассмотрено и одобрено на заседании
Ученого совета от *29.09.17. № 2*

Проректор по УР
С.П. Хелемская

29.09.2017

УТВЕРЖДАЮ

РЕКТОР

М.В.

Арискина

от 29.09.2017



ПРОГРАММА

вступительного испытания дисциплине

«Физика»

по направлениям:

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Бакалавр;

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Бакалавр;

Москва 2017

Программа вступительных испытаний по физике НОЧУ ВО «ЭИИ». Основой данной программы служит примерная программа вступительных экзаменов по физике, разработанная Минобразованием России. В процессе экзамена абитуриенты должны показать знание основных вопросов, изученных в школьных обществоведческих курсах, а также на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования и ориентирована на модель ЕГЭ. **Форма проведения: письменно, тестирование**

Требования к основным умениям и навыкам

Экзаменуемый для успешного решения физических задач **должен уметь:**

- проводить несложные преобразования с физическими величинами;
- анализировать физические явления и законы, применять знания в знакомой или несколько измененной ситуации;
- использовать несколько (два или более) физических законов или определений, относящихся к одной и той же теме;
- приводить примеры опытов, обосновывающих научные представления и законы, или примеры опытов, позволяющие проверить законы и их следствия;
- применять содержательный смысл физических понятий, величин, законов для анализа физических явлений и процессов;
- объяснять физические явления;
- делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных таблицей, графиком, диаграммой, схемой и т.д.
- применять законы физики для анализа на качественном уровне;
- применять законы физики для анализа на расчетном уровне;
- описывать преобразования энергии в физических явлениях и технических устройствах;
- иллюстрировать роль физики в создании и совершенствовании технических объектов;
- владеть понятиями и представлениями, связанными с жизнедеятельностью человека;
- указывать границы применимости научных моделей, законов и теорий;
- выдвигать гипотезы о связи физических величин;
- проводить расчеты, используя сведения, получаемые из графиков, таблиц, схем и т.д.

ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ФИЗИКЕ

1. Вступительные испытания по физике проводятся письменно по билетам.
2. Дата, время и место проведения вступительного испытания по физике определяются расписанием вступительных испытаний.
3. Перед вступительным испытанием (за 1 день до испытания) для абитуриентов проводится консультация по содержанию программы вступительного испытания, по предъявляемым требованиям, критериям оценки, технологии вступительного испытания.
4. Во время вступительного испытания в аудитории должно находиться два экзаменатора, которые перед началом вступительного экзамена:
 - выдают абитуриентам экзаменационные бланки для выполнения работы; - проводят инструктаж по правилам поведения на экзамене, заполнения экзаменационных бланков, оформления результатов работы.
5. Абитуриент на экзамене получает индивидуальный экзаменационный билет, бумага для выполнения работы со штампами приемной комиссии. Записи по выполнению заданий (в том числе черновые) выполняются на листах - вкладышах, на которых недопустимы никакие условные пометки, раскрывающие авторство работы.
6. Экзаменационная работа должна быть выполнена ручкой (шариковой) синего цвета, рисунки и чертежи выполняются с помощью линейки и карандаша.
7. Экзамен по физике продолжается 3 астрономических часа (180 минут) без перерыва с момента раздачи экзаменационных билетов.
8. Консультации абитуриентов с экзаменаторами во время проведения вступительного испытания не допускаются.
9. Покидать абитуриенту аудиторию, где проводится вступительное испытание, после его начала можно не более одного раза и только с разрешения члена предметной комиссии, предварительно сдав ему все листы для выполнения заданий вступительного испытания.
10. Во время проведения вступительного испытания по физике, экзаменуемые должны соблюдать следующие правила поведения:
 - соблюдать тишину;
 - работать самостоятельно;
 - не разговаривать с другими экзаменуемыми;
 - не оказывать помощь в выполнении заданий другим экзаменуемым;
 - не использовать справочные материалы;
 - не пользоваться средствами оперативной связи: электронными записными книжками, персональными компьютерами, мобильными телефонами;
 - не покидать пределов аудитории, в которой проводится вступительный экзамен, более одного раза; - использовать для записей только бланки установленного образца, полученные от экзаменаторов.
11. За нарушение правил поведения на вступительном испытании абитуриент удаляется с экзамена с проставлением оценки «0 (ноль)» баллов независимо от содержания работы. Апелляции по этому поводу не принимаются.

-Абитуриенты, не явившиеся на вступительные испытания без уважительной причины, а также получившие оценку ниже минимального балла, выбывают из конкурса.

Уважительными причинами пропуска вступительного испытания являются:

- болезнь абитуриента (при предъявлении справки о болезни из государственного лечебного заведения, заверенная печатью лечебного заведения);
- чрезвычайная ситуация (при предъявлении справки государственной организации, зафиксировавшей факт чрезвычайной ситуации).

Приемная комиссия назначает в данном случае дополнительный день сдачи вступительного испытания.

Абитуриент, заболевший в день проведения вступительного испытания, обязан немедленно сообщить об этом в приемную комиссию и в 3-х дневный срок представить медицинскую справку (лично, либо через законного представителя).

Проверка и хранение письменных экзаменационных работ

По окончании испытания абитуриент сдает работу и экзаменационный лист экзаменатору. Абитуриент, не выполнивший полностью работу, сдает ее незаконченной.

Перед проверкой экзаменационной работы все экзаменационные бланки шифруются ответственным секретарем Приемной комиссии или его заместителем. При этом каждому абитуриенту присваивается условный код, который проставляется на титульном листе и на каждом листе-вкладыше. Все листы-вкладыши с записями данного абитуриента скрепляются в единый комплект.

Проверка письменных работ проводится только в помещении Института и только экзаменаторами - членами утвержденной предметной экзаменационной комиссии.

После проверки результатов по физике оценка (цифрой и прописью) выставляется по стобалльной системе в специально отведенном месте экзаменационной работы. Ответственный секретарь Приемной комиссии или его заместитель производит декодирование письменных работ. При этом осуществляется сверка условных кодов на листах-вкладышах, на титульных листах письменных работ, т.е. для каждого комплекта листов-вкладышей подбирается соответствующий титульный лист. Оценки, проставленные экзаменаторами на письменных работах, заносятся в экзаменационную ведомость и подписываются экзаменаторами.

Приемная комиссия на следующий после вступительного испытания день знакомит абитуриентов с результатами вступительных испытаний путем вывешивания на информационном стенде приемной комиссии списка абитуриентов с полученными оценками.

Апелляции по процедуре и результатам письменного экзамена (и/или тестирования) рассматриваются в установленном порядке в соответствии с Положением об апелляционной комиссии.

Письменные работы прошедших вступительные испытания и рекомендованных к зачислению в Институт хранятся в их личных делах до момента зачисления, а не прошедших - уничтожаются через 10 дней после окончания вступительного испытания.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКА, ПОДВЕРГАЕМОЕ ПРОВЕРКЕ В ХОДЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В НОЧУ ВО «ЭЭИ»

Механика

Кинематика. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Ускорение.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тел.

Ускорение свободного падения. Уравнение прямолинейного равноускоренного движения. Криволинейное движение точки на примере движения по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Центростремительное ускорение.

Основы динамики. Инерция. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. взаимодействие тел. Масса. Импульс. Сила. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Принцип относительности Галилея.

Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Коэффициент трения. Закон трения скольжения.

Третий закон Ньютона.

Момент силы. Условие равновесия тел.

Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Ракеты.

Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия механизма.

Механика жидкостей и газов. Давление. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Барометры и манометры. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса.

Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавания тел на поверхности жидкости.

Движение жидкости по трубам. Зависимость давления жидкости от скорости ее течения.

Измерение расстояний, промежутков времени, силы, объема, массы, атмосферного давления.

Молекулярная физика. Термодинамика

Основы молекулярно - кинетической теории. Опытное обоснование основных положений молекулярно - кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия. Масса и размер молекул. Измерение скорости молекул. Опыт Штерна. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Взаимодействие молекул. Модели газа, жидкости и твердого тела. Основы термодинамики. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Абсолютная температурная шкала. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Изотермический, изохорный и изобарный процессы. Адиабатный процесс.

Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя. Идеальный газ. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул идеального газа. Связь температуры со средней кинетической энергией частиц газа.

Уравнение Клапейрона - Менделеева. Универсальная газовая постоянная.

Жидкости и твердые тела. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Кипение жидкости.

Кристаллические и аморфные тела. Преобразование энергии при изменениях агрегатного состояния вещества.

Измерение давления газа, влажности воздуха, температуры, плотности вещества

Основы электродинамики

Электростатика. Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей.

Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора.

Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Энергия электрического поля плоского конденсатора.

Постоянный электрический ток. Электрический ток. Сила тока. Напряжение. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников, p-n-переход. Магнитное поле, электромагнитная индукция. Взаимодействие магнитов. Взаимодействие проводников с током. Магнитное поле. Действие магнитного поля на электрические заряды. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Электродвигатель.

Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Измерение силы тока, напряжения, сопротивления проводника.

Колебания и волны

Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Свободные колебания. Математический маятник. Период колебаний математического маятника.

Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Понятие об автоколебаниях.

Механические волны. Скорость распространения волны. Длина волны. Поперечные и продольные волны. Уравнение гармонической волны.

Звук.

Электромагнитные колебания и волны. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления. Резонанс в электрической цепи.

Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Идеи теории Максвелла. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Шкала электромагнитных волн.

Оптика

Свет - электромагнитная волна. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Луч. Законы отражения и преломления света. Показатель преломления. Полное отражение. Предельный угол полного отражения. Ход лучей в призме. Построение изображений в плоском зеркале.

Собирающая и рассеивающая линзы. Формула тонкой линзы.

Построение изображений в линзах. Фотоаппарат. Глаз. Очки. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Поперечность световых волн.

Дисперсия света.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы, показателя преломления вещества, длины волны света.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Связь массы и энергии.

Квантовая физика

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Гипотеза Луи де Бройля. Дифракция электронов. Корпускулярно - волновой дуализм. Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма - излучения. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.

Опыт Резерфорда по рассеянию альфа - частиц. Планетарная модель атома. Боровская модель атома водорода. Спектры. Люминесценция.

Лазеры.

Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра, Массовое число ядра. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер. Синтез ядер. Ядерные реакции. Сохранение заряда и массового числа при ядерных реакциях. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Использование ядерной энергии. Дозиметрия.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Методы научного познания и физическая картина мира

Эксперимент и теория в процессе познания мира. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Физические законы и границы их применимости. Роль математики в физике. Принцип соответствия. Принцип причинности. Физическая картина мира.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Подготовку к экзамену лучше осуществлять по учебникам, рекомендованным и допущенным Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях.

В связи с неодинаковой представленностью и раскрытием в отдельных учебниках содержательных элементов программы рекомендуется использовать помимо основного один-два дополнительных учебника (учебных пособия) из Федерального перечня.

1. ЕГЭ 2013. Физика. Решение задач. Сдаем без проблем/ Н. И. Зорин. — М. : Эксмо, 2012. 320 с. (ЕГЭ. Сдаем без проблем).

2. Готовимся к единому государственному экзамену. Физика / А. Н. Москалев, Г. А. Никулова. 3-е изд., пересмотр. М. : Дрофа, 2012. 318 с.

3. Касьянов В. А. Физика. Базовый уровень. Учебник. 10 класс. М. : Дрофа, 2012. 288 с.

4. Касьянов В. А. Физика. Базовый уровень. Учебник. 11 класс. М. : Дрофа, 2012. 288 с.

5. Касьянов В. А. Физика. Углубленный уровень. Учебник. 10 класс. М. : Дрофа, 2013. 448 с.

6. Мякишев Г. Я., Синяков А. З. Физика. Механика. 10 класс. Углубленный уровень. М. : Дрофа, 2013. 512 с.

7. Мякишев Г. Я., Синяков А. З. Физика. Молекулярная физика.

Термодинамика. 10 класс. Углубленный уровень. М. : Дрофа, 2013. 352 с.

8. Мякишев Г. Я., Синяков А. З. Физика. Электродинамика. 10—11 класс. Углубленный уровень. М. : Дрофа, 2013. 512 с.

9. Мякишев Г. Я., Синяков А. З. Физика. Оптика. Квантовая физика. 11 класс. Углубленный уровень. М. : Дрофа, 2013. 464 с.

10. Мякишев Г. Я., Синяков А. З. Физика. Колебания и волны. 11 класс. Углубленный уровень. М. : Дрофа, 2013. 288 с.

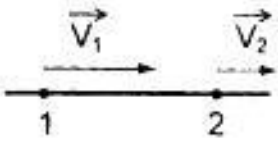
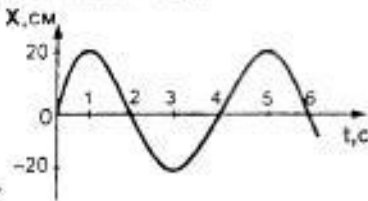
11. Пурышева Н. С., Важеевская Н. Е., Исаев Д. А. Физика. 10 класс. Базовый уровень. М. : Дрофа, 2012. 256 с.

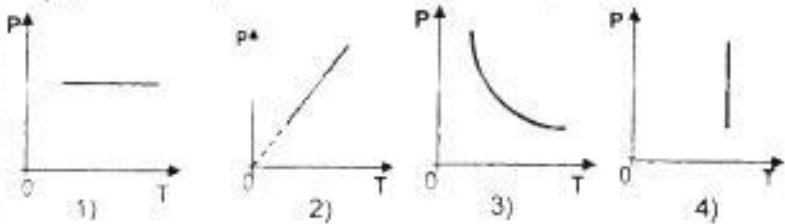
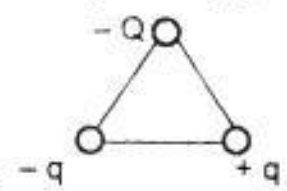
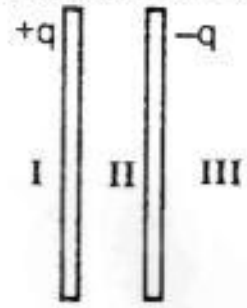
12. Пурышева Н. С., Важеевская Н. Е., Исаев Д. А., Чаругин В. М. Физика. 10 класс. Базовый уровень. М. : Дрофа, 2012. 288 с.

Программа составлена: Проректором по учебной работе, к.т.н., доц. С.П. Хелемской

Обсуждена и одобрена на заседании кафедры энергетики 30 января 2014 г. протокол № 10

**Примерный вариант теста по предмету «Физика»
при приеме на обучение в 2016/2017 уч. году**

1.	<p>1. Скорость тела, движущегося прямолинейно и равноускоренно, изменилась при перемещении из точки 1 в точку 2 так, как показано на рисунке. Какое направление имеет вектор ускорения на этом участке?</p> 	<p>1. Влево 2. Вправо 3. Равна 0</p>
2.	<p>Пружина удлинилась на 2 см под действием силы 2 Н. Чему равна жесткость пружины?</p>	<p>1. 100Н/м 2. 10Н/М 3. 4 Н/М</p>
3.	<p>Мяч, брошенный вертикально вниз с высоты 1 м, после удара о землю подпрыгнул на высоту 6 м. При ударе сохранилась полная механическая энергия. Какой была начальная скорость мяча? (принять $g=10$ м/с²)</p>	<p>1. 10 м/с 2. 20 м/с 3. 30 м/с</p>
4.	<p>На графике дана зависимость координаты x тела от времени t. Чему равен период колебаний?</p> 	<p>1. 3с 2. 4 с 3. 12с</p>

5.	<p>На каком рисунке дан график изотермического процесса для идеального газа в координатах P-T? (Масса газа не изменяется)</p> 	<p>1) 90 2) 4 3) 30 4) 12</p>
6.	<p>Взаимодействие между молекулами жидкости носит характер</p>	<p>1) отталкивания на малых расстояниях, притяжения-на больших 2) притяжения на малых расстояниях, отталкивания- на больших 3) случайный</p>
7.	<p>Молекулы какого газа (кислорода, азота или водорода), находящегося в воздухе комнаты, имеют наибольшую среднюю кинетическую энергию?</p>	<p>1) водорода 2) Азота 3) кислорода</p>
8.	<p>Для изотермического процесса первый закон термодинамики можно записать в виде (Q-количество теплоты, переданное системе; ΔU-изменение её внутренней энергии; A-работа, совершённая газом) Выберите один из ответов: 1) $Q=A$; 2) $Q=\Delta U$; 3) $\Delta U= - A$; 4) $\Delta U=A$</p>	<p>1) 1 2) 2 3) 3 4) 4</p>
9.	<p>В вершинах правильного треугольника расположены точечные заряды $+q$, $-q$, $-Q$, как показано на рисунке. Как направлена результирующая сила, действующая на заряд $(-Q)$?</p> 	<p>1) Влево 2) Вниз 3) Вправо</p>
10.	<p>На обкладках идеального плоского конденсатора находятся заряды $+q$ и $-q$.</p>  <p>Напряженность электрического поля отлична от нуля...</p>	<p>1) Только в области I 2) Только в области II 3) Только в области III 4) в областях I и II</p>

11	К батарее с ЭДС, равной 24 В, и внутренним сопротивлением 2 Ом подключили резистор сопротивлением 4 Ом. Чему равна сила тока в цепи?	4А, А12, А3
12	Какими носителями электрического заряда может создаваться ток в газах?	<ul style="list-style-type: none"> 1) Только ионами 2) Электронами и ионами 3) Только протонами
13	Какова траектория электрона, влетевшего в однородное электрическое поле перпендикулярно линиям напряженности этого поля?	<ul style="list-style-type: none"> 1) Окружность 2) Винтовая 3) Парабола
14	Катушка замкнута на амперметр. В каких из перечисленных случаев в ней возникает электрический ток? 1) В катушку вдвигают постоянный магнит. 2) Катушку наводят на постоянный магнит.	<ul style="list-style-type: none"> 1) В обоих случаях 2) Только в первом случае 3) Ни в одном
15	Какой электрический ток нужно подавать на обмотку трансформатора для его нормальной работы?	<ul style="list-style-type: none"> 1) только переменный 2) Только постоянный 3) Оба варианта