

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Приазовский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Кушенко И.В.

«15» января 2025 г.



**Программа вступительного испытания
по общеобразовательной дисциплине
«Общая электротехника»**

Мариуполь, 2025

1. Цели и задачи вступительного испытания.

Настоящая программа сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Целью вступительного испытания по «Общая электротехника» является оценка уровня освоения лицами, поступающими на второй курс для обучения по программам бакалавриата и (или) специалитета, дисциплины «Общая электротехника» в объёме программы профессионального образования, а также выявления наиболее способных и подготовленных поступающих к освоению реализуемых ОПОП.

При проведении вступительного испытания по дисциплине «Общая электротехника» основное внимание должно быть обращено на понимание экзаменуемым сущности явлений и законов общей электротехники, на умение истолковать смысл физических величин и понятий, а также на умение решать задачи по разделам программы «Общая электротехника». Поступающий должен уметь пользоваться при расчётах системой СИ и знать единицы основных физических величин.

2. Требования к уровню подготовки поступающих.

Поступающий должен знать/понимать: смысл физических понятий, величин, физических законов, принципов, постулатов.

Поступающий должен уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел, результаты экспериментов, фундаментальные опыты;
- приводить примеры практического применения физических знаний, законов физики;
- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
- делать выводы на основе экспериментальных данных, измерять физические величины, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
- применять полученные знания для решения физических задач.

3. Описание вида контрольно-измерительных материалов.

Вступительное испытание для поступающих в ФГБОУ ВО «ПГТУ» в этом году состоит в основном из одной части А. В части А содержатся задания основных тематических блоков дисциплины, которые должен знать абитуриент. Задания базового уровня сложности требуют выбора одного ответа из пяти предложенных.

4. Порядок и форма проведения вступительного испытания.

Вступительное испытание по Общей электротехнике проводится в форме компьютерного тестирования с выбором варианта ответа.

Результат вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале.

5. Продолжительность вступительного испытания.

Продолжительность вступительного испытания составляет 120 минут.

6. Шкала оценивания.

| Наименование части вступительного испытания | Количество вопросов | Количество баллов за вопрос |
|---|---------------------|-----------------------------|
| А | 20 | 5 |
| ИТОГО | 20 | 100 |

7. Градация баллов по критериям

Каждая задача каждой части оценивается в соответствии со шкалой оценивания, представленной в таблице, если выбран верный ответ, и в 0 баллов, если ответ выбран неверно.

Минимальное количество баллов для прохождения вступительного испытания - 30

8. Язык проведения вступительного испытания.

Вступительные испытания проводятся на русском языке.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1. МЕХАНИКА.

1.1 Кинематика.

Механическое движение. Система отсчёта. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость и ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Относительность движения. Графический метод описания движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Криволинейное движение.

Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости.

Центростремительное ускорение.

1.2 Основы динамики.

Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил.

Третий закон Ньютона. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Коэффициент трения.

Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение тела под действием силы тяжести. Движение планет и искусственных спутников.

1.3 Законы сохранения в механике.

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Коэффициент полезного действия механизмов.

1.4. Статика.

Момент сил. Условие равновесия материальной точки и твердого тела.

1.5. Механика жидкостей и газов.

Давление жидкости. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс.

Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Изменение атмосферного давления с высотой. Закон Бернулли.

2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ.

2.1 Основы молекулярно-кинетической теории.

Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории. Диффузия. Броуновское движение. Масса и размер молекул. Число Авогадро. Количество вещества. Взаимодействие молекул.

2.2 Идеальный газ модель реального газа.

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура. Абсолютная температурная шкала.

Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Универсальная газовая постоянная. Изотермический, изохорный и изобарный процессы.

2.3 Тепловые явления.

Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоёмкость вещества. Тепловое равновесие, теплопередача. Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Адиабатный процесс. Необратимость процессов.

Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение.

2.4. Жидкие и твердые тела.

Изменение агрегатного состояния тел. Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха.

Твердые кристаллические и аморфные тела. Свойства твердых тел. Процесс плавления твердых тел.

3. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ.

3.1 Электростатика.

Электризация. Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля.

Электрическое поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле.

Работа электрического поля при перемещении заряда. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряжённостью электрического поля и разностью потенциалов.

Емкость. Конденсаторы. Ёмкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля.

3.2 Законы постоянного тока.

Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока.

Электрический ток в различных средах. Электронная проводимость металлов.

Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.

Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.

Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Понятие о плазме. Ток в вакууме. Электронная эмиссия.

Полупроводники. Электропроводность полупроводников и ее зависимость от температуры. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод. Транзистор.

3.3 Магнитное поле. Электромагнитная индукция.

Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера.

Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.

Магнитные свойства веществ, Магнитная проницаемость. Ферромагнетизм.

Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ.

4.1 Механические колебания и волны.

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

Колебания пружинного маятника. Превращение энергии при гармонических колебаниях.

Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение механических волн в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Скорость распространения волны. Длина волны.

Уравнение волны. Стоячая волна.

Звуковые волны. Скорость звука.

4.2 Электромагнитные колебания и волны.

Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре.

Электромагнитные волны. Скорость их распространения. Излучение и приём электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Шкала электромагнитных волн.

5. ОПТИКА

Прямолинейное распространение света. 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.

Скорость света и её опытное определение. Дисперсия.

Интерференция света и её применение в технике.

Дифракция света. Дифракционная решетка.

Элементы специальной теории относительности. Постулаты специальной теории относительности. Связь между массой и энергией.

6. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

6.1 Световые кванты.

Фотоэффект и его законы. Кванты света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Постоянная Планка. Применение фотоэффекта в технике.

6.2 Атом и атомное ядро

Опыт Резерфорда по рассеянию α -частиц. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом.

Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Протоны и нейтроны. Изотопы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Термоядерные реакции.

ПЕРЕЧЕНЬ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ

1. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: Учебник. – 10 изд. М.: Гардарики, 1999.- 638 с.: ил.
2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники . Электрическое поле: Учебник. – 4 изд., перераб. и доп.- М. : Гардарики, 2001. – 317 с: ил.
3. Сборник задач по теоретическим основам электротехники Под. Ред. Л.А. Бессонова. – М.: Высш. шк., 2000 – 528 с.: ил.
4. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В. Теоретические основы электротехники: Учебник для вузов 5-е изд., Т. 1 – Спб.: Питер, 2009, - 512 с.: ил.
5. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В. Теоретические основы электротехники: Учебник для вузов 5-е изд., Т. 2 – Спб.: Питер, 2009, - 512 с.: ил.
6. Прянишников В.А., Петров Е.А., Осиков Ю.М. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах: Практическое пособие. – Спб.: Корона – Век; 2008.- 336с., ил.

ПРИМЕРНЫЕ ВАРИАНТЫ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТАХ

Примеры заданий части А

1. Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220 В.

А. 570 Ом.; В. 488 Ом.; С. 523 Ом.; D. 446 Ом. E. 625 Ом.

2. Физическая величина, характеризующую быстроту совершения работы.

А. работа; В. Напряжения; С. Мощность; D. Сопротивления; E. нет правильного ответа.

3. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника.

А. 10 Ом; В. 0,4 Ом; С. 2,5 Ом; D. 4 Ом; E. 0,2 Ом