

Согласовано
Советом
Физико-технического факультета
наименование структурного подразделения

Утверждаю
Председатель приемной комиссии
ФГБОУ ВО «СОГУ»


_____ А.У. Огоев
« _____ » _____ 2024 г.

ПРОГРАММА

вступительных испытаний при приеме на базе высшего образования по
образовательным программам
высшего образования - программам бакалавриата в 2024 году

РАДИОФИЗИКА И РАДИОЭЛЕКТРОНИКА

Составитель: Магкоев Т.Т.,
зав. кафедрой, доктор физико-математических наук, профессор

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I. Правила проведения вступительных испытаний

При подготовке к экзамену основное внимание следует уделить выявлению сущности физических законов и явлений, умению истолковывать физический смысл величин и понятий, а также умению применять теоретический материал к решению задач. Необходимо уметь пользоваться при вычислениях системой СИ и знать внесистемные единицы, указанные в программе. Билет состоит из двух теоретических вопросов и одной задачи. Для выявления глубины владения материалом все три вопроса относятся к разным разделам физики.

Вступительный экзамен по физике проводится в устной форме с составлением письменных конспектов. Целью экзамена является оценка подготовленности поступающего к обучению в вузе.

Глубина ответов на пункты программы определяется содержанием опубликованных учебников для школ и классов с углубленным изучением физики, указанных в конце настоящей программы.

Абитуриент вправе пользоваться непрограммируемым калькулятором. Запрещено пользоваться телефонами, планшетами и другими подобными устройствами. При обнаружении организаторами этих устройств, абитуриент удаляется с экзамена без права пересдачи

РАЗДЕЛ II. Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ

I. Электрическое поле

Электрический заряд и элементарные частицы. Электризация тел. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Понятие электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряженность и потенциал в произвольной точке электрического поля. Разность потенциалов. Движение заряженных частиц в электрическом поле. Работа сил электростатического поля. Потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле. Связь между напряженностью и разностью потенциалов в однородном электростатическом поле. Проводники в электрическом поле. Причины возникновения электрического тока в проводнике. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.

II. Магнитное поле

Понятие магнитного поля. Напряженность в произвольной точке магнитного поля. Причины возникновения магнитного поля. Магнитное поле в веществе. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле проводника с током, и действие внешнего магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца её применение. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Явление электромагнитной индукции. Вектор индукции магнитного поля. Магнитный поток. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии индукции магнитного поля. Устройство и принцип действия простейших электроизмерительных приборов.

III. Электрические цепи

Понятие электрической цепи. Постоянный электрический ток и постоянное электрическое напряжение. Плотность электрического тока. Понятия электрического сопротивления и электрической проводимости. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника и его зависимость от температуры. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Носители

электрического заряда в различных средах. Электрический ток в металлах, полупроводниках, электролитах и газах. Плазма и её свойства. Явление сверхпроводимости. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы. Пассивные элементы электрической цепи: резистор, конденсатор, катушка индуктивности и соединительные проводники. Электрическая емкость плоского конденсатора. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.

IV. Электромагнитные колебания и волны

Понятие электромагнитного поля. Свойства электромагнитных волн. Электрическая и магнитная напряженности в произвольной точке электромагнитного поля. Вихревые токи Фуко и их практическое применение в промышленности и бытовой технике. Диапазоны электромагнитных волн и их применение. Излучения и прием электромагнитных волн. Принципы радиосвязи.

V. Преобразование и передача электрической энергии Индуктивно связанные катушки. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Трансформаторы без сердечника и с ферромагнитным сердечником. Кривая намагничивания ферромагнетика и петля гистерезиса. Электрические трансформаторы переменного напряжения и переменного тока. Трёхфазные электрические цепи и их применение. Передача электрической энергии на расстояние.

VI. Радиотехнические цепи и сигналы

Классификация радиотехнических сигналов, помехи и шумы в радиотехнике и связи, понятие о модулированных колебаниях. Амплитудная модуляция. Разновидности сигналов с амплитудной модуляцией. Радиосигналы с угловой модуляцией, отличие сигналов с ЧМ и ФМ. Узкополосные сигналы и их аналитическое представление. Огибающая, полная фаза и мгновенная частота узкополосного радиосигнала. Временной и частотный методы анализа радиосигналов в избирательных цепях. Последовательный и параллельный колебательный контуры. Согласованный линейный фильтр. Примеры реализации согласованных фильтров. Дискретизация сигналов. Теорема отсчетов. Дискретизация периодических сигналов.

VI. Радиотехнические цепи и сигналы

Классификация радиотехнических сигналов, помехи и шумы в радиотехнике и связи, понятие о модулированных колебаниях. Амплитудная модуляция. Разновидности сигналов с амплитудной модуляцией. Узкополосные сигналы и их аналитическое представление.

РАЗДЕЛ III. Критерии оценки

80-100 - абитуриент демонстрирует грамотную физическую речь, умение логически мыслить и аргументировать все шаги решения задач; в решении задач приведена верная последовательность всех шагов решения, все преобразования и вычисления выполнены верно. Получен верный ответ.

61-79 - демонстрирует грамотную физическую речь, умение логически мыслить и аргументировать все шаги решения задач; в решении задач приведена верная последовательность всех шагов решения, допущена описка и (или) вычислительная ошибка, не влияющие на дальнейший ход решения.

24-60 - демонстрирует умение пользоваться физической речью и символикой, показывает знание основных понятий и законов, в решении задач допущены описки и (или) вычислительные ошибки, в результате которых получен неверный ответ.

1-26 - абитуриент демонстрирует незнание основных понятий и законов по вопросам экзаменационного билета, нет решения задач.

0 - все случаи ответа, которые не соответствуют вышеуказанным критериям.

РАЗДЕЛ IV. Образец билета

<p style="text-align: center;">ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова» Физико-технический факультет</p> <p style="text-align: center;">Билеты вступительного экзамена по радиофизике и электронике 2024 г. (бакалавриат)</p> <p style="text-align: center;">Билет № __</p> <p>1. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. 2. Вольтамперная и передаточная характеристики биполярного р-п-р транзистора. 3. Пределы чувствительности электрических измерительных приборов.</p> <p>Декан физико-технического факультета _____</p>
--

РАЗДЕЛ II. Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы. - М.: Высшая школа, 2000.
2. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы. - М.: Дрофа, 2006.
3. Радиоприемные устройства / И.И. Фомин, Н.Н. Буга, О.В. Головин. – М.: Горячая линия Телеком, 2007. – 520с.
4. Румянцев К.Е. Прием и обработка сигналов / К.Е. Румянцев. – М.: Academia, 2004. Хорвиц, Роберт. Руководство для начинающих радиовещателей / Ин-т "Открытое о-во". — М.: Магистр, 1998. — 132,[1] с. : ил., схем., табл. — ISBN 5-89317-078-4 : 15.00.
5. Г. С. Ландсберг Элементарный учебник физики. В 3 томах. Под редакцией, Ландсберг (ФИЗМАТЛИТ, 2010 г.-2012г.)
6. Фуфаев, Л. И. Электротехника: учебник для СПО / Л. И. Фуфаев. — М.: изд. Центр «Академия», 2018. — 384 с.
7. Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи: учебник для СПО / Г. И. Атабеков. — СПб.: Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6802-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book7152634>.
8. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебник для СПО / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2018. — 448 с.

9. Основы электротехники: учебник для СПО / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сирота, И. Н. Кравченко. - СПб.: Лань, 2021. — 204 с.
10. Потапов, Л. А. Основы электротехники: учебное пособие для СПО / Л. А. Потапов. — СПб.: Лань, 2021. — 376 с.
11. Бутырин, П.А. Основы электротехники [Электронный ресурс]: учебник для студентов средних и высших учебных заведений профессионального образования по направлениям электротехники и электроэнергетики / Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н. — Электрон, текстовые данные. — М.: Изд. дом МЭИ, 2014.— 360 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33220.html>. — ЭБС «IPRbooks»
12. Иванов И. И. Электротехника и основы электроники: учебник для СПО / И. И. Иванов, Г. И. Соловьёв, В. Я. Фролов. — СПб.: Лань, 2021. — 736 с.
13. Основы теоретической электротехники: учебное пособие для СПО / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Э. П. Чернышев, А. Н. Белянин. — СПб.: Лань, 2021. —592 с