



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Кафедра общей физики

Общеобразовательная программа
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»,

Профиль подготовки:

«НиВИЭ»

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Форма обучения:

Очная

Статус дисциплины:

Базовая

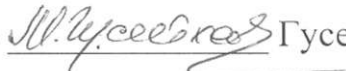
Махачкала, 2017 год

Рабочая программа дисциплины «Электротехника» составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень: бакалавриат).


От «03» 09 2015 г. № 955

Разработчик (и): кафедра общей физики, Гаджиев С.М., д.х.н., проф.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
На заседании кафедры общей физики от «22» марта 2017 г.,
протокол № 7

Зав. кафедрой, профессор  Гусейханов М.К.

на заседании Методической комиссии физического факультета
от «29» марта 2017 г. Протокол № 6

Председатель, профессор  Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением

«29» 03 2017 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

Рабочая программа дисциплины составлена в 2016 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профили подготовки: «Невозобновляемые и возобновляемые источники энергии»
(уровень: бакалавриат).

От «03» 09 2015 г. № 955

Разработчик (и): кафедра общей физики, Гаджиев С.М., д.х.н., проф.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры общей физики от «20.01» 2016г., протокол №5

Зав.кафедрой *М. Гусейханов* Гусейханов М.К.

на заседании Методической комиссии физического факультета
от «3» марта 2016 г., протокол № 6

Председатель *Мурлиева Ж.Х.* Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением
« 30 » марта 2016г. _____

Начальник УМУ *Гасангаджиева А.Г.* Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Электротехника» входит в базовую, часть образовательной программы бакалавриата по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой общей физики.

КРАТКАЯ АННОТАЦИЯ: в рамках дисциплины «Общая физика (раздел «Электротехника») систематически излагаются общие понятия электротехники. Цель преподавания дисциплины «Электроэнергетика и электротехника» заключается в изучении комплекса существующих представлений в области электротехники, основанных на современных научных данных и в представлении физической теории электромагнитных явлений как обобщение наблюдений, практического опыта и эксперимента.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

общекультурных: ОК-7;.

общепрофессиональных: ОПК-1;

профессиональных: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: контрольная работа, коллоквиум и пр.) и промежуточный контроль в форме зачета, экзамена.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Се- ме- стр	Учебные занятия						СРС в том чис- ле эк- за- мен	Форма про- межуточ-ой аттестации (зачет, диф- ференци- рованный за- чет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподава- телем							
	Все го	из них						
		Лек- ции	Лабора- торные занятия	Практи- ческие занятия	КСР	Консу- льта- ции		
3	144	32			36		76	зачет, экзамен

1. Цели освоения дисциплины:

Основная *цель* курса – подчеркнуть значимость дисциплины «Электротехника», как фундамента технических наук естественнонаучного цикла и обеспечить углубленное изучение ее базовых разделов. Электричество, как раздел курса «Электротехника» дает студентам последовательную систему электрических и магнитных знаний, необходимых для формирования в со-

знании физической картины окружающего мира, применения физических понятий и законов к решению конкретных электротехнических задач.

Теория электротехники выражает связь между электромагнитными явлениями и величинами в строгой математической форме. Электричество и электротехника, как и остальные разделы курса общей физики, имеет два аспекта;

- курс является экспериментальным, поэтому должен ознакомить студента с основными методами наблюдения, экспериментирования и измерения. Он должен сопровождаться необходимыми физическими демонстрациями и лабораторными задачами по физическому практикуму с использованием современных приборов;

- курс должен содержать строгий математический аппарат, который обуславливает взаимосвязь не только между различными электрическими явлениями, но и с другими разделами общей физики. Поэтому курс должен быть изложен на соответствующем математическом уровне и сопровождаться семинарскими занятиями.

Для достижения данной цели были поставлены **задачи**:

- ознакомление с основными направлениями развития физической науки в области электричества и магнетизма и электротехники;

- овладение понятийным аппаратом (экспериментальными фактами, понятиями, законами, теориями, методами физической науки);

- развитие мышления и формирование умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления в области электричества и электротехники;

- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей;

- раскрытие взаимосвязи физики и техники, показ ее применения в производстве и человеческой деятельности, объяснение физических процессов, протекающих в природе;

- привитие умения самостоятельно пополнять свои знания в области электричества и, ориентироваться в научно–информационном потоке.

- овладение понятийным аппаратом (экспериментальными фактами, понятиями, законами, теориями, методами физической науки);

- развитие мышления и формирование умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления в области электротехники, электричества, оптики, квантовой и ядерной физики;

- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей;

- систематизировать и углубить понимание фундаментальных законов физики, отразить достижения науки 20-го века;

- ознакомить студента с основными электрическими явлениями, методами их наблюдения и экспериментального исследования, показать практическую значимость этих исследований;

- сообщить основные принципы и законы электростатики, постоянного и переменного токов, показать взаимосвязь между переменными электрическими и магнитными полями;
- формировать навыки экспериментальной работы, научить правильно выразить и интерпретировать физические идеи, сформулировать и количественно решать возникающие задачи;
- в результате освоения дисциплины «Электротехника» студент должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- познакомится с основными физическими и техническими величинами, знать их определения, смысл, способы и единицы их измерения;
- представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначения и принципы действия физических приборов, связанных с электротехникой.
- *иметь представление* о вкладе великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира
- Для усвоения курса электротехники необходимы знания курса физики за 8 и 10 классы общеобразовательной школы, разделов электричества и магнетизма.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Электротехника» входит в базовую часть образовательной программы по направлению по направлению 13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника», (бакалавриат).

Для изучения дисциплины «Электротехника» студент должен знать: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики; дифференциальное и интегральное исчисления; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; функции комплексного переменного; элементы функционального анализа; статистическое оценивание и проверку гипотез; статистические методы обработки экспериментальных данных; математические методы в технике; раздел курса общей физики: Электричество и магнетизм. Понятие информации; программные средства организации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; языки программирования; базы данных; локальные и глобальные сети ЭВМ; методы защиты информации.

Описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ООП (дисциплинами, модулями, практиками)

Являясь самостоятельной учебной дисциплиной, курс электротехники, не оторван от других дисциплин. Наоборот, существует междисциплинарная связь. Например, история физики, как науки, дает много прекрасных примеров такого рода.

Ограниченный лимит времени позволяет выполнить настоящую программу по изучению курса «Электротехника» лишь при условии использования разнообразных методических форм подачи материала слушателям.

Одной из таких форм являются *сопровождаемые демонстрациями натуральных и компьютерных экспериментов практические занятия*, на которые следует выносить некоторые проблемные задачи и вопросы, не тратя времени на решение рядовых тренировочных задач.

В рамках *лабораторного практикума* используется умение студентов производить расчеты с помощью средств вычислительной техники. Это позволяет существенно приблизить уровень статистической культуры обработки результатов измерений в практикуме к современным стандартам, принятым в науке и производственной деятельности. На этих занятиях студенты уже на I курсе приобретают опыт общения с ЭВМ и использования статистических методов обработки результатов наблюдений, что совершенно необходимо для работы в специальных учебных и производственных лабораториях.

На *самостоятельную работу* студентов выносятся переработка материалов лекций и семинарских занятий, подготовка к лабораторно-практическим занятиям и обработка их результатов и составление отчетов, решение задач из предлагаемого кафедрой списка.

В качестве самостоятельной работы может быть рекомендованы написание одного- двух (за семестр) рефератов по темам близким к роду будущей деятельности студентов и связанным с применением физических приборов или общих закономерностей.

Освоение дисциплины «Электротехника» является как предшествующее для общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения) .

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • слушать и конспектировать лекции, а также самостоятельно добывать знания по изучаемой дисциплине; • излагать и критически анализировать получаемую на семинарских занятиях информацию, пользоваться учебной литературой, Internet – ресурсами; • применять полученные знания при решении задач на выступлениях, на семинарских занятиях. •
ОПК-3	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями курса физики; • умениями использования научной и

		<p>учебной литературы;</p> <ul style="list-style-type: none"> • физические параметры, характеризующие функциональное состояние органов и тканей: механические, электрические, электромагнитные, оптические. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять полученные теоретические знания при решении конкретных задач по работе с экспериментальной аппаратурой; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • устройством используемых ими приборов и принципов их действия; • приобрести навыки выполнения физических измерений; • проводить обработку результатов измерений с использованием статистических методов и современной вычислительной техники. • методикой и теоретическими основами анализа экспериментальной и теоретической информации в области физики.
ПК-2	способностью обрабатывать результаты экспериментов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоретические основы, основные понятия, законы электротехники; • методы обработки и анализа экспериментальной и теоретической информации в области электротехники и электроники; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области физики; • пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями курса электротехники; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методикой и теоретическими основами анализа экспериментальной и теоретической информации в области физики; • методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической информации в области электротехники; • способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ.
ПК-4	способностью проводить обоснование проектных решений	<p>Знать: сущности физических явлений; теории, определяющие закономерности электрических цепей; законы, лежащие в осно-</p>

		<p>ве современных физических методов исследований нелинейных цепей.</p> <p>Уметь: создавать и анализировать на основе физических законов и их следствий теоретические модели явлений природы, получить навыки использования в практике важнейших физических измерительных приборов и приемов.</p> <p>Владеть: устройством используемых ими приборов и принципов их действия, приобрести навыки выполнения физических измерений, проводить обработку результатов измерений с использованием статистических методов и современной вычислительной техники.</p>
ПК-6	способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● планировать и осуществлять учебный эксперимент по исследованию электрических и магнитных явлений; ● решать задачи с соответствующим анализом результатов и полученных выводов по следующим темам: электростатика, постоянный электрический ток, расчет сложных электрических цепей различными методами, переменный электрический ток, электромагнитные волны; ● оценивать результаты эксперимента, готовить отчетные материалы о проведенной исследовательской работе; ● объяснить физическую сущность явлений и процессов в природе и технике связанных с электрическими и магнитными явлениями. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● методологией исследования в области электротехники и электроники; ● системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике; ● системой знаний по организации и постановке физического эксперимента, обладать способностью теоретического анализа результатов наблюдений и экспериментов
ПК-7	готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	
ПК -10	способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет **4** зачетных единиц, **144** академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

Разделы и темы дисциплин	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия	Лабор. работы	Контроль самостоят.		
Модуль 1.							
Тема 1. Электротехника: понятие, цель изучения, задачи, содержание, межпредметные связи. История развития электротехники. Роль электротехники в развитии НТП. Меры безопасности: индивидуальные средства защиты, заземление, зануление, защита от статического электричества.	3	2				6	
Тема 2. Постоянный ток: понятие, характеристики, единицы измерения, закон Ома для участка цепи, работа, мощность. Электрические цепи: понятие, классификация, условное изображение, элементы, условные обозначения, методы расчета. Источники тока: типы, характеристики, единицы измерения, способы соединения, закон Ома для полной цепи.	3	4				6	
Тема 3. Резисторы: понятие, способы соединения, схемы замещения. Сложные электрические схемы: понятия, закон Кирхгофа, методы контурных токов, узловых потенциалов, наложения, эквивалентного генератора. Тепловое действие тока. Расчет приводов на нагрев и потери напряжения.	3	4				6	
Тема 4. Нелинейные электрические цепи: понятие,	3	2				6	

элементы, характеристики.							
Итого за модуль		12				28	
Модуль 2.							
Тема 5. Электромагнитная индукция: явление, закон, правило Ленца. Вихревые токи: понятие, учет, использование. Самоиндукция: явление, закон, учет, использование. Индуктивность: понятие, расчет, характеристики, единицы измерения.	3	2				6	
Тема 6 Переменный ток: понятие, получение, единицы измерения. Активные и реактивные элементы: понятия, характеристика, соединение, графическое изображение, векторные диаграммы. Резонанс: виды, условия возникновения, векторные диаграммы, учет, использование. Цепи переменного тока: классификации, расчет. Мощность переменного тока: виды, единицы измерения, коэффициент мощности.	3	2				4	
Тема 7. Трехфазный ток: понятие, получение, характеристики, соединение генератора и потребителей, мощность трехфазной сети. Трехфазный ток: симметричные и несимметричные цепи, векторные диаграммы, расчет симметричных трехфазных систем.	3	2				4	
Тема 8. Электрические измерения: понятие, виды, методы, погрешности, расширение пределов измерения. Электроизмерительные приборы: классификация, класс точности, группы эксплуатации; электроизмерительные системы: магнитоэлектрическая, электродинамическая, электромагнитная, электростатическая, индукционная, ферромагнитная, термоэлектрическая, детекторная, вибрационная. Электрические измерения в це-	3	4				10	

пях постоянного и переменного тока. Комбинированные электроизмерительные приборы. Электрические измерения в трехфазных цепях. Измерения индуктивности и емкости. Цифровые электроизмерительные приборы.							
Итого за модуль		12				24	
Модуль 3.							
Тема 9. Трансформаторы: типы, назначение, устройство, принцип действия, режим работы, КПД, потери. Трехфазный трансформатор. Автотрансформатор. Параллельная работа трехфазных трансформаторов. Измерительные трансформаторы: назначение, устройство, эксплуатация.		4				12	
Тема 10. Электрические машины: назначение, классификация, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, КПД. Электрические генераторы: классификация, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, КПД. Электрические двигатели: классификация, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, КПД.	3	4				12	
Итого за модуль		8				20	
Модуль 4.							
Подготовка к экзамену						36	
Итого (144 часов)		32				112	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Содержание по разделам

Раздел 1.

Предмет электротехники.

Электротехника: понятие, цель изучения, задачи, содержание, межпредметные связи. История развития электротехники. Роль электротехники в развитии НТП. Меры безопасности: индивидуальные средства защиты, заземление, зануление, защита от статического электричества.

Раздел 2.

Постоянный ток.

Постоянный ток: понятие, характеристики, единицы измерения, закон Ома для участка цепи, работа, мощность. Электрические цепи: понятие, классификация, условное изображение, элементы, условные обозначения, методы

расчета. Источники тока: типы, характеристики, единицы измерения, способы соединения, закон Ома для полной цепи.

Раздел 3

Расчет электрических цепей.

Резисторы: понятие, способы соединения, схемы замещения. Сложные электрические схемы: понятия, закон Кирхгофа, методы контурных токов, узловых потенциалов, наложения, эквивалентного генератора. Тепловое действие тока. Расчет приводов на нагрев и потери напряжения.

Раздел 4

Нелинейные электрические цепи: понятие, элементы, характеристики.

Расчет электрических цепей.

Контрольная работа.

Письменное домашнее задание.

Раздел 5

Электромагнитная индукция: явление, закон, правило Ленца. Вихревые токи: понятие, учет, использование. Самоиндукция: явление, закон, учет, использование. Индуктивность: понятие, расчет, характеристики, единицы измерения.

Электромагнитная индукция.

Письменное домашнее задание

Раздел 6

Переменный ток.

Переменный ток: понятие, получение, единицы измерения. Активные и реактивные элементы: понятия, характеристика, соединение, графическое изображение, векторные диаграммы. Резонанс: виды, условия возникновения, векторные диаграммы, учет, использование. Цепи переменного тока: классификации, расчет. Мощность переменного тока: виды, единицы измерения, коэффициент мощности.

Ток в различных средах

Письменное домашнее задание.

Раздел 7

Трехфазный ток.

Трехфазный ток: понятие, получение, характеристики, соединение генератора и потребителей, мощность трехфазной сети. Трехфазный ток: симметричные и несимметричные цепи, векторные диаграммы, расчет симметричных трехфазных систем.

Раздел 8

Электрические измерения.

Электрические измерения: понятие, виды, методы, погрешности, расширение пределов измерения. Электроизмерительные приборы: классификация, класс точности, группы эксплуатации; электроизмерительные системы: магнитоэлектрическая, электродинамическая, электромагнитная, электростатическая, индукционная, ферромагнитная, термоэлектрическая, детекторная, вибрационная. Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока.

Комбинированные электроизмерительные приборы. Электрические измерения в трехфазных цепях. Измерения индуктивности и емкости. Цифровые электроизмерительные приборы.

Раздел 9

Трансформаторы.

Трансформаторы: типы, назначение, устройство, принцип действия, режим работы, КПД, потери. Трехфазный трансформатор. Автотрансформатор. Параллельная работа трехфазных трансформаторов. Измерительные трансформаторы: назначение, устройство, эксплуатация.

Электрические измерения. Трансформаторы.

Контрольная работа

Письменное домашнее задание.

Раздел 10

Электрические машины: назначение, классификация, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, КПД. Электрические генераторы: классификация, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, КПД. Электрические двигатели: классификация, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, КПД.

5. Образовательные технологии

Все темы программы с разной степенью углубленного изучения должны рассматриваться на лекционных, практических и лабораторных занятиях. Для получения глубоких и прочных знаний, твердых навыков и умений, необходима систематическая **самостоятельная работа** студента.

Самостоятельная работа нужна как для проработки лекционного (теоретического) материала, так и для подготовки к лабораторным работам и практическим занятиям. Основательная самостоятельная работа необходима и при подготовке к контрольным мероприятиям (тестированию и контрольным работам).

На **лекциях** особое внимание следует уделять на основные понятия и основные физические электротехнические закономерности. Дополнить конспект лекций, выделить главное студент должен самостоятельно, пользуясь учебными пособиями, размещенными на **сайте** кафедры. Индивидуальный сайт кафедры крайне необходим для успешного выполнения рабочей программы и учебного плана, в целом.

По всему лекционному материалу подготовлен конспект лекций в электронной форме и на бумажном носителе, большая часть теоретического материала излагается с применением слайдов (презентаций) в программе **PowerPoint**, а также с использованием интерактивных досок.

Обучающие и контролируемые модули внедрены в учебный процесс и размещены на Образовательном сервере Даггосуниверситета (<http://edu.icc.dgu.ru>), к которым студенты имеют свободный доступ.

Практические занятия способствуют активному усвоению теоретического материала, на этих занятиях студенты учатся применять физические законы и закономерности для решения конкретных практических задач. На практических занятиях студенты под руководством преподавателя решают задачи по наиболее важным темам курса. Для выполнения учебного плана студент самостоятельно должен решить определенное количество типовых задач в соответствии со своим вариантом домашнего задания. Аудиторного времени для решения всех типов задач обычно не хватает. Для самостоятельного решения задач прежде, чем приступить к их решению, нужно изучить (повторить) теоретический материал по теме рассматриваемой теме, разобрать примеры решения задач на эту тему, а затем уже обязательно попытаться решить задачу, какой бы «неприступной» она не казалась. Защита выполненного домашнего задания проводится либо в **форме устного собеседования** с преподавателем по решенным задачам, либо в форме контрольного **тестирования**. Защита домашнего задания позволяет оценить знания студента и своевременно организовать дополнительную работу, если эти знания неудовлетворительны. Устное собеседование и/или тестирование проходят в специальном компьютерном классе, оборудованном проектором и современными беспроводными технологиями.

Лабораторный практикум ориентирован на практическое изучение наиболее важных физических закономерностей, овладение техникой измерений и грамотную обработку их результатов, включая **автоматизированную обработку экспериментальных данных** на современных установках. Необходимо, чтобы студенты самостоятельно проводили измерения, расчеты и анализ полученных результатов, чтобы отчет по каждой лабораторной работе оформлялся грамотно и аккуратно в соответствии с предъявляемыми и сформулированными требованиями (на сайте кафедры). Постепенно необходимо осуществить переход **к электронному оформлению отчетов** и полному отказу от бумажных носителей.

В рамках учебного процесса предусмотрено приглашение для чтения лекций ведущих ученых из центральных вузов и академических институтов России. В рамках обучения особое место отводится **процессу тестирования**, которое призвано сыграть роль цементирующего материала в диалоге между студентом и преподавателем.

Итоговым контрольным мероприятием (аттестацией) является **экзамен**.

Вопросы к экзаменам являются конкретными по соответствующим темам и доступными через сайт кафедры. Для успешного результата на экзаменах студентам рекомендуется ответы на них продумывать, готовить заранее и систематически по мере изучения соответствующих тем.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Примерная тематика рефератов

1. Роль электротехники в развитии НТП.
2. Электрические цепи. Источники тока.
3. Токи в сплошных средах, заземление; шаговое напряжение.
4. Методы расчета сложных электрических цепей.
5. Электромагнитная индукция. Самоиндукция.
6. Нелинейные электрические цепи.
7. Магнитные цепи.
8. Переходные процессы в R, C и L, цепях; процесс установления вынужденных колебаний. Колебания в связанных контурах; нормальные колебания и их частоты.
9. Электроизмерительные приборы.
10. Генераторы переменного тока.
11. Синхронные и асинхронные двигатели.
12. Анализ сложных электрических цепей с несколькими источниками энергии.
14. Мощность в цепи синусоидального тока.
15. Сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока.
16. Резонанс токов и напряжений.
17. Трехфазный ток. Соединения трехфазных цепей.
18. Генераторы переменного тока.
19. Плотность потока энергии электромагнитных волн.

Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы студентов

№	Модули и темы	Виды СРС		Неделя семестра	Объем часов
		обязательные	дополнительные		
	Модуль 1				

1.1	<p>Электротехника: понятие, цель изучения, задачи, содержание, межпредметные связи. История развития электротехники. Роль электротехники в развитии НТП. Меры безопасности: индивидуальные средства защиты, заземление, зануление, защита от статического электричества.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с учебной литературой. 2. Выполнение домашнего задания 3. Проработка лекций 	Реферат	1-2	
1.2	<p>Постоянный ток: понятие, характеристики, единицы измерения, закон Ома для участка цепи, работа, мощность. Электрические цепи: понятие, классификация, условное изображение, элементы, условные обозначения, методы расчета. Источники тока: типы, характеристики, единицы измерения, способы соединения, закон Ома для полной цепи.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с учебной литературой. 2. Выполнение домашнего задания 3. Проработка лекций 	Доклад-презентация	3-4	
1.3	<p>Резисторы: понятие, способы соединения, схемы замещения. Сложные электрические схемы: понятия, закон Кирхгофа, методы контурных токов, узловых потенциалов, наложения, эквивалентного генератора. Тепловое действие тока. Расчет приводов на нагрев и потери напряжения.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с учебной литературой. 2. Выполнение домашнего задания. 3. Проработка лекций 	Доклад-презентация	5	

1.4	Нелинейные электрические цепи: понятие, элементы, характеристики.	1. Работа с учебной литературой. 2. Выполнение домашнего задания 3. Проработка лекций	Реферат	6-7	
Всего по модулю 1:					
Модуль 2					
2.1	Электромагнитная индукция: явление, закон, правило Ленца. Вихревые токи: понятие, учет, использование. Самоиндукция: явление, закон, учет, использование. Индуктивность: понятие, расчет, характеристики, единицы измерения.	1. Работа с учебной литературой. 2. Выполнение домашнего задания. 3. Проработка лекций		8-10	
2.2	Переменный ток: понятие, получение, единицы измерения. Активные и реактивные элементы: понятия, характеристика, соединение, графическое изображение, векторные диаграммы. Резонанс: виды, условия возникновения, векторные диаграммы, учет, использование. Цепи переменного тока: классификации, расчет. Мощность переменного тока: виды, единицы измерения, коэффициент мощности.	1. Работа с учебной литературой. 2. Выполнение домашнего задания. 3. Проработка лекций		11-12	

2.3	Трехфазный ток: понятие, получение, характеристики, соединение генератора и потребителей, мощность трехфазной сети. Трехфазный ток: симметричные и несимметричные цепи, векторные диаграммы, расчет симметричных трехфазных систем.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с учебной литературой. 2. Выполнение домашнего задания. 3. Проработка лекций 	Доклад-презентация, реферат	13	
2.4	Электрические измерения: понятие, виды, методы, погрешности, расширение пределов измерения. Электроизмерительные приборы: классификация, класс точности, группы эксплуатации; электроизмерительные системы: магнитоэлектрическая, электродинамическая, электромагнитная, электростатическая, индукционная, ферромагнитная, термоэлектрическая, детекторная, вибрационная. Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока. Комбинированные электроизмерительные приборы. Электрические измерения в трехфазных цепях. Измерения индуктивности и емкости. Цифровые электроизмерительные приборы.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с учебной литературой. 2. Выполнение домашнего задания. 3. Проработка лекций 	Доклад-презентация, реферат	11-13	

Всего по модулю 2:					
Модуль 3					
3.1	Трансформаторы: типы, назначение, устройство, принцип действия, режим работы, КПД, потери. Трехфазный трансформатор. Автотрансформатор. Параллельная работа трехфазных трансформаторов. Измерительные трансформаторы: назначение, устройство, эксплуатация.	1. Работа с учебной литературой. 2. Выполнение домашнего задания. 3. Проработка лекций	реферат	15	
3.2	Электрические машины: назначение, классификация, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, КПД. Электрические генераторы: классификация, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, КПД. Электрические двигатели: классификация, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, КПД.	1. Работа с учебной литературой. 2. Выполнение домашнего задания. 3. Проработка лекций	Доклад-презентация	16	
Всего по модулю 3:					
ИТОГО:					

Промежуточный контроль. В течение семестра студенты выполняют:

- домашние задания, выполнение которых контролируется и при необходимости обсуждается на практических занятиях;
- промежуточные контрольные работы во время практических занятий для выявления степени усвоения пройденного материала;
- выполнение итоговой контрольной работы по решению задач, охватывающих базовые вопросы курса: в конце семестра.

Итоговый контроль. Экзамен в конце 3 семестра, включающий проверку теоретических знаний и умение решения по всему пройденному материалу.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Компетенция	Знать, умение, навыки	Процедура освоения
ОК-7,	Знать: о методах восприятия информации человеком и стереотипах мышления; история возникновения и развития основных понятий физики и физических явлений	Устный опрос, письменный опрос
ОПК-3	Знать: иметь понятия и методах использовании базовых теоретических знаниях фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	Устный опрос, письменный опрос
ПК-1,	Умение: демонстрирует умение самостоятельно ставить конкретные задачи в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры;	Устный опрос, письменный опрос
ПК-2,ПК-5, ПК-6	Владеть: методологией исследования в области оптики; системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике; навыками обработки результаты экспериментов; успешного владения методами обработки анализа и синтеза физической информации; системой знаний по организации и постановке физического эксперимента, обладает способностью теоретического анализа результатов наблюдений и экспериментов;	Устный опрос, письменный опрос

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ОК-7

Схема оценки уровня формирования компетенции: способностью к самоорганизации и самообразованию

Уровень	Показатели (что обучающейся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Представление о	Ознакомлен с поня-	Показывает	Демонстриру-

	методах восприятия информации человеком и стереотипах мышления	тиями и законами физики и подходами к решению типовых задач.	знание истории возникновения и развития основных понятий физических явлений	ет четкие определения основных понятий и готовность к пониманию типовых подходов к решению задач
--	--	--	---	--

ОПК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции: способность использовать базовые теоретические знания теоретические знания

фундаментальных разделов общей и теоретической для решения профессиональных задач

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Представление о базовых теоретических знаниях фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.	Ознакомлен с понятиями и законами и законами физики и подходами к решению типовых задач.	Излагает и критически анализирует полученную на лекциях, а также самостоятельно добытую информацию	Демонстрирует четкие определения основных понятий и готовность к пониманию типовых подходов к решению задач

ПК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции:

способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
пороговый	Иметь представления о научных исследованиях в области физики	Ознакомлен с аппаратурой и информационными технологиями для научных исследований в области физики	Показывает способность ставить конкретные задачи научных исследований и умение пользо-	Демонстрирует умение самостоятельно ставить конкретные задачи в области физики и решать их с по-

			ваться современной ап- паратурой	мощью современной аппаратуры
--	--	--	--	------------------------------------

ПК-2

Схема оценки уровня формирования компетенции : способность обрабатывать результаты экспериментов; способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Представление о перспективных методах исследования и решения профессиональных задач научных исследований на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий;	Ознакомлен с перспективными методами исследования и решения профессиональных задач на основе знания современной аппаратуры и информационных технологий	Демонстрирует знание перспективных методов исследования и решения исследовательских профессиональных задач	Показывает навыки успешного владения перспективными методами исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций

ПК-4

Схема оценки уровня формирования компетенции: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения

профильных физических дисциплин

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
пороговый	Представление о основных разделах физики для	Ознакомлен с основными разделами физики для освоения профильных физических	Показывает знания <i>теоретических основ , основные понятиями, зако-</i>	Демонстрирует понимания основных законов физики и

	профильных физических дисциплин	дисциплин	<i>ны курса физики</i>	успешно использует для профильных физических дисциплин
--	---------------------------------	-----------	------------------------	--

ПК-5,

Схема оценки уровня формирования компетенции: способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований;

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
пороговый	Представление о современных методах обработки, анализа и синтеза физической информации	Имеет понятия о методах обработки, анализа и синтеза физической информации	Показывает знания о существующих современных методах обработки анализа и синтеза физической информации	Демонстрирует навыки успешного владения методами обработки . анализа и синтеза физической информации

Если хотя бы одна из компетенций не оформлена, то положительная оценка по дисциплине невозможна.

7.3 Типовые контрольные задания

Вопросы коллоквиумов

1. Основные пояснения и термины электротехники
2. Пассивные элементы схемы замещения
3. Активные элементы схемы замещения
4. Основные определения, относящиеся к схемам
5. Режимы работы электрических цепей
6. Основные законы электрических цепей
7. Эквивалентные преобразования схем.
8. Параллельное соединение элементов электрических цепей.
9. Последовательное соединение элементов электрических цепей.
10. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду
11. Преобразование звезды сопротивлений в эквивалентный треугольник

12. Анализ электрических цепей постоянного тока с одним источником энергии
13. Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником методом свертывания
14. Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником методом подобия или методом пропорциональных величин.
15. Анализ сложных электрических цепей с несколькими источниками энергии
16. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа
17. Метод контурных токов
18. Метод двух узлов
19. Метод эквивалентного генератора.
20. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Основные определения
21. Графический метод расчета нелинейных цепей постоянного тока
22. Электрические цепи однофазного переменного тока. Основные определения.
23. Изображение синусоидальных функций времени в векторной форме
24. Изображение синусоидальных функций времени в комплексной форме
25. Сопротивление в цепи синусоидального тока
26. Индуктивная катушка в цепи синусоидального тока
27. Емкость в цепи синусоидального тока
28. Последовательно соединенные реальная индуктивная катушка и конденсатор в цепи синусоидального тока
29. Параллельно соединенные индуктивность, емкость и активное сопротивление в цепи синусоидального тока
30. Резонансный режим в цепи, состоящей из параллельно включенных реальной индуктивной катушки и конденсатора
31. Мощность в цепи синусоидального тока
32. Согласованный режим работы электрической цепи. Согласование нагрузки с источником

Второй коллоквиум

1. Трехфазные цепи. Основные определения
2. Соединение в звезду. Схема, определения
3. Соединение в треугольник. Схема, определения
4. Расчет трехфазной цепи, соединенной звездой
5. Мощность в трехфазных цепях
6. Переходные процессы в линейных электрических цепях
7. Общая характеристика переходных процессов
8. Переходные процессы в цепях с одним реактивным элементом
9. Переходные процессы в цепях с двумя реактивными элементами.

10. Магнитные цепи. Основные определения.
11. Свойства ферромагнитных материалов .
12. Расчет магнитных цепей.
13. Трансформаторы
14. Конструкция трансформаторов
15. Работа трансформатора в режиме холостого хода
16. Работа трансформатора под нагрузкой
17. Специальные типы трансформатора
18. Электрические машины постоянного тока
19. Устройство электрической машины постоянного тока
20. Принцип действия машины постоянного тока
21. Работа электрической машины постоянного тока в режиме генератора
22. Генераторы с независимым возбуждением. Характеристики генераторов
23. Генераторы с самовозбуждением. Принцип самовозбуждения генератора с параллельным возбуждением
24. Работа электрической машины постоянного тока в режиме двигателя. Основные уравнения
25. Механические характеристики электродвигателей постоянного тока.
26. Электрические машины переменного тока
27. Вращающееся магнитное поле
28. Асинхронные двигатели. Конструкция, принцип действия
29. Вращающий момент асинхронного двигателя
30. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Реверсирование асинхронного двигателя.
31. Однофазные асинхронные двигатели.
32. Синхронные двигатели. Конструкция, принцип действия.

Примеры тестовых заданий по электротехнике

1. Сила тока равна:

$$1) J = qt; \quad 2) J = q \cdot c; \quad 3) J = \frac{dq}{dt}; \quad 4) J = \frac{dq^2}{dt^2}; \quad 5) J = dq^2 \cdot t.$$

2. Мощность тока определяется по формуле:

$$1) P = U^2 R; \quad 2) P = \frac{U^2}{J}; \quad 3) P = J \cdot U; \quad 4) P = J^2 U; \quad 5) P = J R^2.$$

3. Полное сопротивление в последовательно соединены проводниках:

$$1) R = \frac{1}{\sum_1^n R_2}; \quad 2) R = \sum_1^n R_2; \quad 3) \frac{1}{R} = \sum_1^n R_2; \quad 4) \frac{1}{R} = \frac{1}{\sum_1^n R_2}; \quad 5) R = \frac{\sum_1^n R_2}{n}.$$

4. Емкость плоского конденсатора в диэлектрической среде:

1) $C = \varepsilon_0 \frac{S}{ed}$; 2) $C = \varepsilon \varepsilon_0 \frac{S}{d}$; 3) $C = \varepsilon_0 C_0$; 4) $C = \frac{C_0}{\varepsilon}$; 5) $C = \varepsilon \frac{S}{\varepsilon_0 d}$.

5. Работа в магнитном поле:

1) $dA = J \cdot d\Phi$; 2) $A = F \cdot B$; 3) $dA = Bdx$; 4) $A = d\Phi/ds$; 5) $A = \frac{\Phi}{R_0}$.

6. Закон Ома для простейшего цепи переменного тока содержащего только активное сопротивление R :

1) $J = \frac{U}{R}$; 2) $J_0 = \frac{U_0}{R} \sin \omega t$; 3) $J_0 = \frac{U}{R} \sin \omega t$; 4) $J = \frac{U_0}{R}$.

7. При резонансе токов:

- 1) сила тока на неразветвленном участке возрастает;
- 2) сила тока в разветвленных участках равна нулю;
- 3) напряжение в цепи резко возрастает;
- 4) сила тока во всех участках равна нулю;
- 5) сила тока в неразветвленных участках равна нулю.

8. Активная средняя мощность в цепях переменного тока:

1) $P = J_0 U_0$; 2) $P = \frac{J_0 U_0}{2}$; 3) $P = \frac{J_{эм} U_{эм}}{2}$; 4) $P = J_{эм} R^2$; 5) $P = \frac{U^2}{R^2}$.

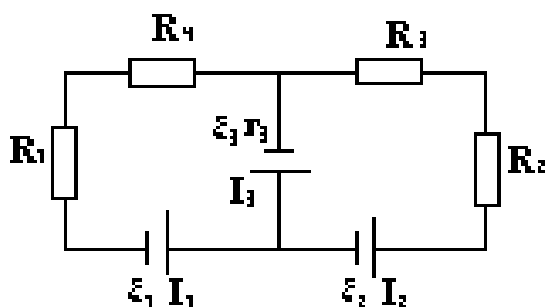
9. Коэффициент трансформации по току:

1) $k_{12} = \frac{J_1}{J_2} \approx \frac{\omega_2}{\omega_1}$; 2) $k_{12} = \frac{J_1}{J_2} \approx \frac{\omega_1}{\omega_2}$; 3) $k_{12} = \frac{J_2}{J_1} \approx \frac{\omega_2}{\omega_1}$; 4) $k_{12} = \frac{J_2}{J_1} \approx \frac{E_2}{E_1}$;
 5) $k_{12} = \frac{J_1}{J_2} \approx \frac{E_1}{E_2}$.

10. Термоэлектронная эмиссия это:

- 1) упорядоченное движение электронов в электрическом поле;
- 2) выход электронов из объема металла на поверхность под действием электрического поля;
- 3) захват электронов металлом при нагревании в электрическом поле;
- 4) выход электронов на поверхность из объема металла при нагревании;
- 5) или что-то другое.

11. Имеется разветвленная цепь с параметрами, указанными на рисунке. Напишите уравнения Кирхгофа для этой цепи



(через I_1 , I_2 и I_3 обозначены токи, текущие через соответствующие источники)

1. $I_1 + I_3 = I_2$

2. $I_1 + I_3 + I_2 = 0$

$I_2 (R_2 + R_3) + I_3 r_3 = -\varepsilon_2 - \varepsilon_3$

$I_1 (R_1 + R_4) - I_3 r_3 = \varepsilon_3 - \varepsilon_1$

$$I_1 (R_1 + R_4) + I_2 (R_2 + R_3) = - (\varepsilon_1 + \varepsilon_3)$$

$$I_2 (R_2 + R_3) - I_3 r_3 = \varepsilon_2 + \varepsilon_3$$

3. $I_1 - I_3 - I_2 = 0$
 систем

$$I_1 (R_1 + R_4) + I_3 r_3 = \varepsilon_3 - \varepsilon_1.$$

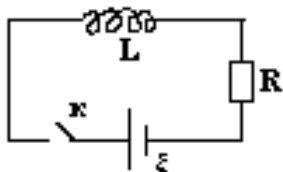
$$I_2 (R_2 + R_3) - I_2 r_2 = - \varepsilon_2 - \varepsilon_3$$

4. Ни одна из приведенных систем

не верна

5. Все верны

12. Укажите закон нарастания тока в цепи, содержащей индуктивность при подключении ее в цепь постоянного ЭДС (см. рис.)



1) $I = \frac{\varepsilon}{R}$; 2) $I = \frac{\varepsilon}{R} \exp\left(-\frac{R}{L}t\right)$; 3) $I = \frac{\varepsilon}{R} \exp\left(-\frac{L}{R}t\right)$;

4) $I = \frac{\varepsilon}{R} \left(1 - e^{-\frac{L}{R}t}\right)$;

5) $I = \frac{\varepsilon}{R} \left[1 - \exp\left(-\frac{R}{L}t\right)\right]$.

Перечень вопросов к экзамену по электротехнике

1. Основные пояснения и термины электротехники.
2. Пассивные элементы схемы замещения.
3. Активные элементы схемы замещения.
4. Основные определения, относящиеся к схемам.
5. Режимы работы электрических цепей.
6. Основные законы электрических цепей.
7. Эквивалентные преобразования схем.
8. Параллельное соединение элементов электрических цепей.
9. Последовательное соединение элементов электрических цепей.
10. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду
11. Преобразование звезды сопротивлений в эквивалентный треугольник
12. Анализ электрических цепей постоянного тока с одним источником энергии
13. Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником методом свертывания
14. Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником методом подобия или методом пропорциональных величин.
15. Анализ сложных электрических цепей с несколькими источниками энергии
16. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа
17. Метод контурных токов

18. Метод двух узлов
19. Метод эквивалентного генератора.
20. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Основные определения
21. Графический метод расчета нелинейных цепей постоянного тока
22. Электрические цепи однофазного переменного тока. Основные определения.
23. Изображение синусоидальных функций времени в векторной форме
24. Изображение синусоидальных функций времени в комплексной форме
25. Сопротивление в цепи синусоидального тока
26. Индуктивная катушка в цепи синусоидального тока
27. Емкость в цепи синусоидального тока
28. Последовательно соединенные реальная индуктивная катушка и конденсатор в цепи синусоидального тока
29. Параллельно соединенные индуктивность, емкость и активное сопротивление в цепи синусоидального тока
30. Резонансный режим в цепи, состоящей из параллельно включенных реальной индуктивной катушки и конденсатора
31. Мощность в цепи синусоидального тока
32. Согласованный режим работы электрической цепи.
Согласование нагрузки с источником
33. Трехфазные цепи. Основные определения
34. Соединение в звезду. Схема, определения
35. Соединение в треугольник. Схема, определения
36. Расчет трехфазной цепи, соединенной звездой
37. Мощность в трехфазных цепях
38. Переходные процессы в линейных электрических цепях
39. Общая характеристика переходных процессов
40. Переходные процессы в цепях с одним реактивным элементом
41. Переходные процессы в цепях с двумя реактивными элементами
42. Магнитные цепи. Основные определения
43. Свойства ферромагнитных материалов
44. Расчет магнитных цепей.
45. Трансформаторы.
46. Конструкция трансформаторов.
47. Работа трансформатора в режиме холостого хода
48. Работа трансформатора под нагрузкой
49. Специальные типы трансформатора.
50. Электрические машины постоянного тока
51. Устройство электрической машины постоянного тока
52. Принцип действия машины постоянного тока
53. Работа электрической машины постоянного тока в режиме генератора

54. Генераторы с независимым возбуждением.
55. Генераторы с самовозбуждением.
Принцип самовозбуждения генератора с параллельным возбуждением
56. Работа электрической машины постоянного тока в режиме двигателя. Основные уравнения
57. Механические характеристики электродвигателей постоянного тока.
58. Электрические машины переменного тока
59. Вращающееся магнитное поле
60. Асинхронные двигатели. Конструкция, принцип действия
61. Вращающий момент асинхронного двигателя
62. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.
Реверсирование асинхронного двигателя.
63. Однофазные асинхронные двигатели.
64. Синхронные двигатели. Конструкция, принцип действия.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Критерии оценок на курсовых экзаменах

В экзаменационный билет рекомендуется включать не менее 3 вопросов, охватывающих весь пройденный материал, также в билетах могут быть задачи и примеры.

Ответы на все вопросы оцениваются максимум **100 баллами**.

Критерии оценок следующие:

- **100 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности.

- **90 баллов** - студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности.

- **80 баллов** - студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает некоторые ошибки общего характера.

- **70 баллов** - студент хорошо понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновывать некоторые выводы.

- **60 баллов** – студент отвечает в основном правильно, но чувствуется механическое заучивание материала.

- **50 баллов** – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки.

- **40 баллов** – ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки.

- **20-30 баллов** - студент имеет общее представление о теме, но не умеет логически обосновать свои мысли.

- **10 баллов** - студент имеет лишь частичное представление о теме.

- **0 баллов** – нет ответа.

Эти критерии носят в основном ориентировочный характер. Если в билете имеются задачи, они могут быть более четкими.

Шкала диапазона для перевода рейтингового балла в «5»-бальную систему:

«0 – 50» баллов – неудовлетворительно

«51 – 65» баллов – удовлетворительно

«66 - 85» баллов – хорошо

«86 - 100» баллов – отлично

«51 и выше» баллов – зачет

Примерная оценка по 100 бальной шкале форм текущего и промежуточного контроля

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Лекции - Текущий контроль включает:

- посещение занятий __ 10 __ бал.
- активное участие на лекциях __ 15 __ бал.
- устный опрос, тестирование, коллоквиум __ 60 __ бал.
- и др. (доклады, рефераты) __ 15 __ бал.

Практика (р/з) - Текущий контроль включает:

(от 51 и выше - зачет)

- посещение занятий __ 10 __ бал.
- активное участие на практических занятиях __ 15 __ бал.
- выполнение домашних работ __ 15 __ бал.
- выполнение самостоятельных работ __ 20 __ бал.
- выполнение контрольных работ __ 40 __ бал.

Физический практикум - Текущий контроль включает:

(от 51 и выше - зачет)

- посещение занятий и наличие конспекта __ 15 __ бал.
- получение допуска к выполнению работы __ 20 __ бал.
- выполнение работы и отчета к ней __ 25 __ бал.
- защита лабораторной работы __ 40 __ бал.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 60 баллов,
- письменная контрольная работа - 30 баллов,

- тестирование - 10 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. **Веселовский О.Н., Браславский Л.М.** Основы электротехники и электротехнические устройства радиоэлектронной аппаратуры. - М.: Высш. шк., 1978. - 310 с.
2. **Касаткин А.С.** Основы электротехники. - М.: Энергия, 1976.
3. **Матханов Л.Н.** Основы анализа электрических цепей. - М.: Высш. шк., 1981. - 368 с.
4. Электротехника / Под ред. **Пантюшина В.С.** - М.: Высш. шк., 1976.
5. **Ермолин И.П.** Электрические машины малой мощности. - М.: Высш. шк., 1976.

Дополнительная литература

1. **Калашников С.Т.** "Электричество" 2006г.
2. **Матвеев А.М.** "Электричество" и "Магнетизм" 1983г.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
3. Теоретические сведения по физике и подробные решения демонстрационных вариантов тестовых заданий, представленных на сайте Росаккредитования (www.fero.ru).
4. Физика [Электронный ресурс]: реф. журн. ВИНТИ. № 7 - 12, 2008 / Всерос. ин-т науч. и техн. информ. - М.: [Изд-во ВИНТИ], 2008. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - 25698-00.
5. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>
6. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>
7. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).
8. Федеральный центр образовательного законодательства. <http://www.lexed.ru>
9. Электронные ресурсы Университетской информационной системы России (УИС России) www.uirussia.ru
10. ИС Единое окно <http://window.edu.ru>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
3. Теоретические сведения по физике и подробные решения демонстрационных вариантов тестовых заданий, представленных на сайте Росаккредагентства (www.fepo.ru).
4. Электротехника [Электронный ресурс]: реф. журн. ВИНТИ. № 7 - 12, 2008 / Всерос. ин-т науч. и техн. информ. - М.: [Изд-во ВИНТИ], 2008. - 1 электрон.опт. диск (CD-ROM). - 25698-00.
5. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>
6. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>
7. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).
8. Федеральный центр образовательного законодательства. <http://www.lexed.ru>
9. www.affp.mics.msu.su

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Самостоятельная работа студентов реализуется в виде:

- подготовки к контрольным работам;
- подготовки к семинарским (практическим) занятиям;
- оформления лабораторно-практических работ (заполнение таблиц, решение задач, написание выводов);
- выполнения индивидуальных заданий по основным темам дисциплины;
- написание рефератов по проблемам дисциплины "Электротехника".
- обязательное посещение лекций ведущего преподавателя;
- лекции – основное методическое руководство при изучении дисциплины, наиболее оптимальным образом структурированное и скорректированное на современный материал;
- в лекции глубоко и подробно, аргументировано и методологически строго рассматриваются главные проблемы темы;
- в лекции даются необходимые разные подходы к исследуемым проблемам;
- подготовку и активную работу на лабораторных занятиях;
- подготовка к лабораторным занятиям включает проработку материалов лекций, рекомендованной учебной литературы.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Международная база данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. Научные журналы и обзоры издательства Elsevier <http://www.sciencedirect.com/>

3. Ресурсы Российской электронной библиотеки www.elibrary.ru, включая научные обзоры журнала Успехи физических наук www.ufn.ru
4. Региональный ресурсный Центр образовательных ресурсов <http://rrc.dgu.ru/>
5. Электронные ресурсы Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

- Закрепление теоретического материала и приобретение практических навыков использования аппаратуры для проверки физических законов обеспечивается лабораториями физического практикума – 2 лаб.
- При проведении занятий используются компьютерные классы, оснащенные современной компьютерной техникой.
- При изложении теоретического материала используется лекционный зал, оснащенный мультимедиа проекционным оборудованием и интерактивной доской.