

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет информатики и информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Электротехника и электроника

Кафедра инженерной физики

Образовательная программа
по направлению

09.03.02-Информационные системы и технологии

Профиль подготовки
Информационные системы и технологии

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Форма обучения:
очная

Статус дисциплины:
базовая

Махачкала
2018

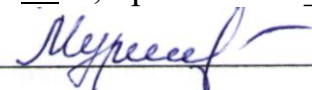
Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02-Информационные системы и технологии, профиль подготовки -Информационные системы и технологии (уровень: бакалавриата) – Приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 № 219.

Разработчик: кафедра инженерной физики,
Нурмагомедов Шамиль Абдулаевич, к.ф.-м.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры Инженерной физики от « 25 » 06 2018 г., протокол № 1а

Зав. кафедрой  Садыков С.А.

на заседании Методической комиссии физического факультета от « 29 »
06 2018 г., протокол № 11.

Председатель  Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением « 02 » 07 2018 г. 
(подпись)

Оглавление

Аннотация рабочей программы дисциплины	4
1. Цели освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	5
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)	5
4. Объем, структура и содержание дисциплины.	6
4.1. Объем дисциплины.....	6
4.2. Структура дисциплины.	6
4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).	7
4.4. Практические и семинарские занятия.	9
4.5. Лабораторные занятия.	10
5. Образовательные технологии.....	10
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	11
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.	12
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.	13
7.2. Типовые контрольные задания.....	13
7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	16
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.	18
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.	19
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	19
10.1. Методические указания студентам.....	19
10.2. Методические рекомендации для преподавателя	22
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.	23
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.	23

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Электротехника и электроника» входит в *базовую часть образовательной программы бакалавриата* по направлению 09.03.02-Информационные системы и технологии (уровень: бакалавриата)

Дисциплина реализуется на факультете Информатики и информационных технологий кафедрой инженерной физики физического факультета.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением методов расчета электрических цепей и электромагнитных полей и умением применять эти знания для решения практических задач по электротехнике.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций выпускника: способность применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем (ОПК-3).

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 *контрольной работы, тестирования, устного опроса, коллоквиума и пр)* и промежуточный контроль в форме *зачета и экзамена).*

Объем дисциплины 5 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Се- местр	Учебные занятия							Форма проме- жуточной атте- стации (зачет, дифференциро- ванный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экза- мен	
	Все го	из них						
Лек- ции		Лабора- торные занятия	Практи- ческие занятия	КСР	консультации			
3	180	32	16	32	8		92	Экзамен, зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электротехника и электроника» является освоение теоретических основ электротехники и электроники, приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках различных электронных устройств, а также научить студента выполнять расчетные задачи, строить электрические схемы и диаграммы.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Электротехника и электроника» входит в базовую часть образовательной программы *бакалавриата* по направлению 09.03.02-Информационные системы и технологии (уровень: бакалавриата)

Изучение данной дисциплины основано на знании дисциплин высшая математика, физика, информатика.

Знания в области «Электротехника и электроника» необходимо для успешного освоения дисциплин «Архитектура информационных систем», «Приборы и методы контроля информационных систем», «Цифровая схемотехника».

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)
ОПК-3	Способность применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем	Знать: основные понятия и законы электротехники и электроники; электротехническую терминологию и символику; методы анализа цепей постоянного и переменного токов; основы цифровой и аналоговой электроники; элементную базу современных устройств автоматизации. Уметь: пользоваться электроизмерительными приборами для измерения параметров электрических и электронных схем; проводить их исследования на практике, читать и создавать электронные схемы различных устройств. Владеть: навыками анализа электрических цепей современными компьютерными методами; основами практической работы с элек-

		тронными устройствами и навыками измерения параметров электронных схем.
--	--	---

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/ п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной ра- боты, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текуще- го контроля успеваемости (по неделям семест- ра) Форма промежу- точной аттеста- ции (по семест- рам)
				Лекции	Практиче- ские	Лабора- торные	Кон- троль		
	Модуль 1. Линейные цепи постоянного тока								
1.	Основные свой- ства и законы электротехники	3		2	2	2		6	Устный опрос
2.	Методы расчета токов в электри- ческих цепях	3		4	4	2	2	6	Контрольная ра- бота
	Итого по модулю 1:			6	6	4	2	12	
	Модуль 2. Линейные цепи переменного тока								
3.	Цепи переменного тока и их па- раметры.	3		2				2	Устный опрос
4.	Анализ цепей пе- ременного тока	3		4	6		2	6	Контрольная ра- бота
5.	Резонансные яв- ления в цепях си- нусоидального тока	3		2	2	4		4	Устный опрос
	Итого по модулю 2:			8	8	4	2	12	
	Модуль 3. Электротехнические устройства и цепи								
6.	Основные устройства элек- тротехники.	3		2	2	4		4	Устный опрос

7.	Нелинейные цепи	3		2	2			4	Устный опрос
	<i>Итого по модулю 3:</i>			4	4	4		8	
	Модуль 4. Основы физики полупроводников и полупроводниковых приборов								
8.	Основные понятия физики полупроводников и р-п-перехода	3		2	2			6	Устный опрос
9.	Полупроводниковые транзисторы	3		2	2			6	Устный опрос
	<i>Итого по модулю 4:</i>			4	4			12	
	Модуль 5. Основы аналоговой электроники								
10.	Схемы включения транзисторов	3		2	2	2	2	4	Контрольная работа
11.	Операционные усилители	3		2	2			4	Устный опрос
	<i>Итого по модулю 5</i>			4	4	2	2	8	
	Модуль 6. Основы цифровой электроники								
12.	Основные понятия цифровой электроники	3		2	2			4	Устный опрос
13.	Логические элементы цифровых устройств	3		2	2	2	2	6	Контрольная работа
14.	Микропроцессоры и микропроцессорные комплекты.	3		2	2			3	Устный опрос
	<i>Итого по модулю 6</i>			6	6	2	2	13	
	ИТОГО за 3 семестр			32	32	16	8	65	
	Экзамен							27	Экзамен
	ИТОГО за год			32	32	16	8	92	

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

Модуль 1. Линейные цепи постоянного тока(6 часов)

Тема 1.Основные свойства и законы электротехники(2 часа).

История развития электротехники. Цели и задачи электротехники. Электрическое поле. Напряженность электрического поля, потенциал. Электрическое напряжение и электрический ток. Элементы электротехники и их модели. Схемы замещения. Элементы схем замещения.

Принцип и метод суперпозиции. Законы Ома и Кирхгофа, баланс мощностей. Взаимное преобразование схем замещения источников энергии.

Тема 2. Методы расчета токов в электрических цепях (4 часа)

Методы расчета цепей постоянного тока: по законам Кирхгофа, напряжения между двумя узлами, узловых потенциалов, эквивалентных преобразований, наложения, эквивалентного генератора.

Модуль 2. Линейные цепи переменного тока (8 часов)

Тема 3. Цепи переменного тока и их параметры. (2 часа)

Преимущества переменного тока. Способы представления гармонических функций. Векторные диаграммы. Действующие и средние значения.

Тема 4. Анализ цепей переменного тока. (4 часа)

Основные законы в цепях переменного тока. Построение векторных и топографических диаграмм. Треугольники напряжений, сопротивлений, проводимостей, мощностей. Символический метод расчета цепей переменного тока. Мощность в цепи синусоидального тока. Условия согласования с нагрузкой.

Тема 5. Резонансные явления в цепях синусоидального тока (2 часа).

Частотные и передаточные характеристики в цепях переменного тока. Резонансные цепи. Резонанс. Характеристическая функция. Резонанс напряжений. Применения резонансных цепей. Резонанс в связанных контурах.

Модуль 3. Электротехнические устройства и цепи (4 часа)

Тема 6. Основные устройства электротехники (2 часа).

Устройство и принцип действия трансформатора. Трансформаторы тока и напряжения. Основные соотношения для трансформатора. Режимы нагрузки и холостого хода трансформатора, коэффициент трансформации. Трехфазный электрический ток. Генераторы трехфазного тока. Вращающееся магнитное поле трехфазного тока. Синхронные и асинхронные двигатели.

Тема 7. Нелинейные цепи (2 часа)

Определение нелинейных цепей и их классификация. Замена нелинейных элементов эквивалентной линейной схемой. Расчет нелинейных цепей методами эквивалентных преобразований, эквивалентного генератора, напряжения между двумя узлами.

Модуль 4. Основы физики полупроводников и полупроводниковых приборов (4 часа)

Тема 8. Основные понятия физики полупроводников и р-п-перехода. (2 часа).

Полупроводниковые материалы. Элементы зонной теории, равновесная собственная и примесная проводимость, неравновесная проводимость. р-п-переход, инжекция носителей заряда, полупроводниковый диод и его параметры. Условные обозначения, принцип действия полупроводникового диода.

Тема 9. Полупроводниковые транзисторы (2 часа).

Условные обозначения, принцип действия, характеристики и назначение полупроводниковых транзисторов. Биполярные транзисторы п-р-п и р-п-р типа. Полевые транзисторы.

Модуль 5. Основы аналоговой электроники (4 часа)

Тема 10. Схемы включения транзисторов (2 часа)

Типовые схемы включения биполярного транзистора. Усилительные каскады на биполярных транзисторах: с общей базой, с общим коллектором, с общим эмиттером, их частотные и усилительные свойства. Ключевой режим работы транзистора.

Тема 11. Операционные усилители (2 часа)

Операционные усилители. Общие сведения. Масштабирующие усилители. Суммирующие усилители. Интегрирующий усилитель. Дифференцирующий усилитель

Модуль 6. Основы цифровой электроники (6 часов)

Тема 12. Основные понятия цифровой электроники (2 часа)

Цифровые сигналы. Основы булевой алгебры - основные операции, булевы функции, таблицы истинности. Анализ булевых функций. Синтез булевых функций по таблице истинности.

Тема 13. Логические элементы цифровых устройств (2 часа)

Базовые логические элементы - И, ИЛИ, НЕ, ИЛИ-НЕ, И-НЕ, их схемы. Комбинационные и последовательностные логические схемы. Анализ и синтез цифровых схем. Триггеры. Запоминающие регистры и регистры сдвига. Счетчики, дешифраторы, мультиплексоры, сумматоры.

Тема 14. Микропроцессоры и микропроцессорные комплекты. (2 часа)

Микропроцессор и микропроцессорный комплект - блок-схема, назначение основных узлов. Работа процессора в компьютерной системе. Перспективы развития цифровых устройств.

4.4. Практические и семинарские занятия.

№ п/п	Разделы программы	Часы ПЗ семинарские
1	Основные свойства и законы электротехники	2
2	Методы расчета токов в электрических цепях	6
3	Цепи переменного тока и их параметры.	2

№ п/п	Разделы программы	Часы ПЗ семинарские
4	Анализ цепей переменного тока	6
5	Резонансные явления в цепях синусоидального тока	2
6	Основные устройства электротехники.	2
7	Нелинейные цепи	2
8	Основные понятия физики полупроводников и р-п-перехода	4
9	Полупроводниковые транзисторы, схемы включения транзисторов	2
11	Операционные усилители	2
12	Основные понятия цифровой электроники, логические элементы цифровых устройств	2
	ИТОГО	32

4.5. Лабораторные занятия.

№ п/п	Разделы программы	Название лабораторной работы	Часы Лабораторные занятия
1	Основные свойства и законы электротехники	Проверка законов электротехники при различных соединениях резисторов	4
2	Методы расчета токов в электрических цепях	Метод наложения и эквивалентного генератора	2
5	Резонансные явления в цепях синусоидального тока	Исследование параллельного и последовательного колебательного контура	4
6	Основные устройства электротехники.	Трансформатор, его основные параметры	2
10	Схемы включения транзисторов	Основные схемы включения транзисторов	2
13	Логические элементы цифровых устройств	Базовые логические элементы, триггеры, ..	2
	ИТОГО		16

5. Образовательные технологии

В курсе «Электротехника и электроника» предусматривается применение различных видов образовательных технологий. Основным видом выполнения учебной нагрузки – это лекция. На лекции максимально используются современные мультимедийные средства, видеокурсы. Технология интерактивного обучения при чтении лекции должна быть основной. Лектор излагает

не готовые знания, а ставит проблему, побуждает интерес студентов, постепенно приводит их к принятию правильного решения. Студенты как бы сами разрабатывают методы решения задач электротехники. На семинарах следует широко использовать дискуссии, элементы «мозгового штурма».

На практических занятиях решаются задачи и анализируются различные приемы и методы упрощения расчетов, используя при этом компьютерные технологии. На лабораторных занятиях студенты решают задачи исследовательского характера, подтверждающие основные законы и соотношения электротехники. По каждой теме в начале семинара или практического занятия можно провести компьютерное тестирование.

К чтению отдельных лекций по новым направлениям и проведению семинаров можно привлекать экспертов и специалистов.

Студент должен получить электронную версию учебно-методического обеспечения дисциплины (РП, конспекты лекций, планы и задания к семинарам и практическим занятиям и т.д.).

В процессе обучения используются:

Информационные технологии - обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных методов подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

Контекстное обучение - мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением. При этом знания, умения и навыки даются не как предмет для запоминания, а в качестве средства решения профессиональных задач.

Обучение на основе опыта - активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации из собственного опыта с предметом изучения.

Междисциплинарное обучение - использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Для усвоения дисциплины используются интерактивные базы данных, справочные материалы.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов предусматривает 65 часов

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды работ	Норма времени на выполнение (в часах)
Модуль 1 Линейные цепи постоянного тока	Изучение понятий: заряд, ток, потенциал, потенциальная диаграмма, топология цепи, последовательное и параллельное соединение источников энергии. Передача энергии от активного двухполюсника к пассивному. Теорема взаимности, теорема компенсации	12

	ции, метод пропорциональных величин, перенос источников ЭДС и источников тока.	
Модуль 2 Линейные цепи переменного тока	Топографическая диаграмма. Комплексная проводимость. Топологические методы расчета цепей. Измерение мощности ваттметром. Частотные зависимости различных схем. Практическое значение явления резонанса в электрических цепях. Символический метод решения задач электротехники.	12
Модуль 3 Электротехнические устройства и цепи	Получение кругового вращающего магнитного поля. Асинхронные и синхронные двигатели. Методы расчета нелинейных цепей. Расчет нелинейных цепей методом эквивалентного генератора и методом двух узлов. Замена нелинейного резистора эквивалентным линейным сопротивлением и ЭДС.	8
Модуль 4 Основы физики полупроводников и полупроводниковых приборов	Полупроводниковые материалы. Свойства р-п перехода. Технологии изготовления полупроводниковых приборов.	12
Модуль 5 Основы аналоговой электроники	Усилительные каскады на биполярных транзисторах: с общей базой, с общим коллектором, с общим эмиттером, их частотные и усилительные свойства. Импульсные электронные устройства. Ключевой режим работы транзистора. Аналоговые фильтры.	8
Модуль 6 Основы цифровой электроники	Основы проектирования цифровых электронных устройств. Общие сведения об однокристальных микроконтроллерах.	13
	Итого	65

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

Фонды оценочных средств (контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, зачета; тесты и компьютерные тестирующие программы, примерную тематику рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся) для проведения текущего, промежуточного и итогового контроля успеваемости и промежуточной аттестации имеются на кафедре. Они также размещены на образовательном сервере Даггосуниверситета (по адресу: <http://edu.dgu.ru>), а также представлены в управление качества образования ДГУ.

Уровень освоения учебных дисциплин обучающимися определяется следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки "отлично" заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой,

усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценки "хорошо" заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе практические задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.

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

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОПК-3	Знать: основные понятия и законы электротехники и электроники; электротехническую терминологию и символику; методы анализа цепей постоянного и переменного токов; основы цифровой и аналоговой электроники; элементную базу современных устройств автоматики. Уметь: пользоваться электроизмерительными приборами для измерения параметров электрических и электронных схем; проводить их исследования на практике, читать и создавать электронные схемы различных устройств. Владеть: навыками анализа электрических цепей современными компьютерными методами; основами практической работы с электронными устройствами и навыками измерения параметров электронных схем.	Устный опрос, письменный опрос

7.2. Типовые контрольные задания

1. Контрольные вопросы для промежуточного контроля по предмету «Электротехника и электроника»:

1. Параллельное и последовательное соединения конденсаторов, общая емкость батареи конденсаторов для постоянного тока.
2. Параллельное и последовательное соединения резисторов, общее сопротивление для постоянного тока.
3. Закон Ома для замкнутой цепи постоянного тока.
4. Первый и Второй законы Кирхгофа на постоянном токе.
5. Три формы представления комплексных чисел.
6. Комплексное сопротивление элементов цепи гармонического тока R , L , C .
7. Комплексное сопротивление участка цепи гармоническому току и его смысл. Закон Ома для комплексных амплитуд.
8. Как гармонический процесс изображается вектором. Действующее значение.
9. Связь мощностей P , Q и S и коэффициент мощности.
10. Основной закон электромагнитной индукции в его двух формах. Самоиндукция и взаимоиנדукция.
11. ЭДС индукции при движении проводника в постоянном магнитном поле.
12. Однофазный двухобмоточный трансформатор.
13. Действие магнитного поля на проводник с током. Движение рамки с током в магнитном поле.
14. Рамка, вращающаяся в постоянном магнитном поле. Принцип работы генератора гармонического тока.
15. Преимущества трехфазных цепей.
16. Вращающееся магнитное поле трехфазного тока.
17. Генераторы трехфазного тока.
18. Фильтры, классификация фильтров, параметры RC фильтра.
19. p - n -переход в равновесии, при положительном и при отрицательном смещении, ВАХ.
20. Работа однополупериодного выпрямителя, сглаживание пульсаций.
21. Двухполупериодный выпрямитель, сглаживание пульсаций.
22. Биполярные транзисторы. Схемы включения транзистора с общей базой (ОБ) и с общим эмиттером (ОЭ).
23. Принцип усиления сигналов в простейшей схеме усилителя на биполярном транзисторе.
24. Графический анализ схемы усилителя на биполярном транзисторе.
25. Режимы работы транзистора в схеме с общим эмиттером.
26. Полевой транзистор с p - n -переходом и с изолированным затвором. Характеристики и параметры полевых транзисторов.
27. Операционный усилитель, основные характеристики усилителя.
28. Базовые логические элементы, таблицы их работы, обозначения.

29. Синтез комбинационных логических схем на примере арифметического сумматора.
30. Анализ схемы дешифратора.
31. Основные операции булевой алгебры. Булевы переменные, функции. Анализ булевых функций.
32. Анализ схемы запоминающего регистра.
33. Анализ схемы мультиплексора.
34. Работа асинхронного RS-триггера.

2. Примерные экзаменационные вопросы по дисциплине «Электротехника и электроника»

1. Предмет дисциплины «Электротехника и электроника», её цель и решаемые задачи
2. Источники электродвижущей силы (э.д.с.), эквивалентная схема и нагрузочная линия.
3. Источники тока, ее эквивалентная схема и нагрузочные линии.
4. Компоненты электрических цепей (резистор, конденсатор, индуктивность).
5. Основные законы электротехники
6. Расчёт электрических цепей в общем случае
7. Метод контурных токов
8. Метод узловых напряжений
9. Метод эквивалентных преобразований.
10. Эквивалентные преобразования «треугольника» в «звезду» и наоборот.
11. Метод наложения (суперпозиции) токов
12. Метод эквивалентного генератора
13. Источники и параметры синусоидальных э.д.с.
14. Трёхфазные цепи и их основные параметры.
15. Трансформатор и его основные характеристики.
16. Использование векторных диаграмм при описании синусоидальных сигналов.
17. Последовательная цепь при синусоидальном сигнале. Условие резонанса в последовательном контуре.
18. Активная, реактивная и полная мощности
19. Комплексный метод расчёта электрических цепей.
20. Полупроводники и их основные свойства.
21. Примесные и собственные полупроводники. Зонная структура полупроводников.
22. Р-п-переход и его свойства
23. Особенности расчёта схем с диодами и упрощённые модели диодов.
24. Разновидности полупроводниковых диодов.
25. Биполярные транзисторы. Работа биполярного транзистора.

- 26.Схема включения биполярного транзистора с общим эмиттером.
- 27.Схема включения биполярного транзистора с общей базой.
- 28.Схема включения биполярного транзистора с общим катодом (эмиттерный повторитель)
- 29.Полевые транзисторы. Принцип работы полевых транзисторов с управляющим р-п-переходом.
- 30.МДП-транзисторы и принцип их работы
- 31.Линейные усилители электрических сигналов
- 32.Дифференциальные усилители.
- 33.Операционные усилители
- 34.Базовые логические элементы.
- 35.Синхронный и асинхронный R-S-триггеры
- 36.Основные операции булевой алгебры и анализ булевых функций.
- 37.Синтез комбинационных логических схем на примере арифметического сумматора.
- 38.Мультиплексор и анализ его работы.

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

Контроль освоения студентом дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой системы в ДМ, включающих текущую, промежуточную и итоговую аттестации.

По результатам текущего и промежуточного контроля составляется академический рейтинг студента по каждому модулю и выводится средний рейтинг по всем модулям.

По результатам итогового контроля студенту засчитывается трудоемкость дисциплины в ДМ, выставляется дифференцированная отметка в принятой системе баллов, характеризующая качество освоения студентом знаний, умений и навыков по данной дисциплине.

В соответствии с учебным планом предусмотрен зачет во 2-м семестре.

Формы контроля: текущий контроль, промежуточный контроль по модулю, итоговый контроль по дисциплине предполагают следующее распределение баллов.

Текущий контроль:

- посещаемость занятий 10 баллов
- активное участие на занятиях 40 баллов
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ 40 баллов
- написание и защита рефератов 10 баллов

Максимальное суммарное количество баллов по результатам текущей работы для каждого модуля – 100 баллов.

Промежуточный контроль освоения учебного материала по каждому модулю проводится преимущественно в форме тестирования.

Максимальное количество баллов за промежуточный контроль по одному модулю - 100 баллов. Результаты всех видов учебной деятельности за каждый модульный период оценивается рейтинговыми баллами.

Итоговый контроль по дисциплине осуществляется преимущественно в форме тестирования или устного экзамена по балльно-рейтинговой системе, максимальное количество которых равно – 100 баллов.

Итоговая оценка по дисциплине выставляется в баллах. Удельный вес итогового контроля в итоговой оценке по дисциплине составляет 50%, среднего балла по всем модулям 50%.

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.

Перевод количества баллов в итоговую оценку проводится в соответствии с нижеприведенной таблицей:

- от 51 до 65 балла – удовлетворительно
- от 66 до 84 балла – хорошо
- от 85 до 100 балла – отлично
- от 51 и выше - зачет

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

№ п. п.	Библиографическое описание (авторы/составители, заглавие, вид издания, издательство, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров и наличие в библиотеке/ в каталоге ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1	Атабеков Г.И. Теоретические основы электротехники: Линейные электрические цепи : учеб. пособие / Атабеков, Григорий Иосифович. - Изд. 7-е, стер. - СПб. [и др.] : Лань, 2009. - 591 с.	11 (в научной библиотеке ДГУ)
2	Основы электротехники и электроники: водный транспорт : учебное пособие / авт.-сост. В.П. Горелов, Н.П. Молочков, В.В. Горелов, А.В. Бондарев и др. - 5-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 362 с. : ил., схем., табл.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364587 (дата обращения 13.06.2018).
3	Касаткин А.С. Электротехника : учеб. для вузов / Касаткин, Александр Сергеевич, Немцов, Михаил Васильевич. - изд. 6-е, перераб. - М. : Высшая школа, 2000. - 542 с. : ил.	25 (в научной библиотеке ДГУ)
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
4	Рекус, Г.Г. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями : учебное пособие / Г.Г. Рекус. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 344 с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233698 (Дата обращения 13.06.2018).
5	Белецкий А.Ф. Теория линейных электрических цепей : учебник / Белецкий, Александр Фёдорович. - Изд. 2-е, стер. - СПб. [и др.] : Лань, 2009. - 542, [1] с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).	1 (в научной библиотеке ДГУ)
6	Земляков, В.Л. «Электротехника и электроника»: учебник / В.Л. Земляков ; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет", Факультет высоких технологий. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2008. - 304 с	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241108 (Дата обращения 13.06.2018).

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

Для усвоения дисциплины используются электронные базы учебно-методических ресурсов, электронные библиотеки.

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека - online» - www.biblioclub.ru
2. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/> (единое окно доступа к образовательным ресурсам).
3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
4. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>
5. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>
6. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).
7. <http://www.phys.msu.ru/rus/library/resources-online/> - электронные учебные пособия, изданные преподавателями физического факультета МГУ.
8. <http://www.phys.spbu.ru/library/> - электронные учебные пособия, изданные преподавателями физического факультета Санкт-Петербургского госуниверситета.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, с использованием современных компьютерных средств обучения и демонстрации в учебном процессе составляет не менее 70% лекционных занятий

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

10.1. Методические указания студентам

Методические указания к лекционным занятиям

В ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю. Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях.

Конспекты лекций следует использовать при подготовке к семинарам, при подготовке к экзамену, контрольным вопросам, при выполнении контрольных работ и подготовке реферата.

Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы,

соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: "важно", "особо важно", "хорошо запомнить" и т.п. Целесообразно разработать собственную "маркографию"(значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда используй не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Методические указания к практическим занятиям

На практических занятиях по курсу «Электротехника и электроника» студенты учатся выполнять расчеты электрических цепей, создавать электрические цепи, знакомятся с конструкцией и элементной базой электрических приборов и машин; самостоятельно работать с учебно-методической, периодической, справочной и технической литературой.

Перед практическим занятием необходимо изучить теоретический материал по теме занятия и выполнить домашнее задание к занятию. Прохождение всего цикла практических занятий является условием допуска студента к зачету.

Студент должен вести активную познавательную работу. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном, и наоборот, частного в общем.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.

Рабочей программой дисциплины «Электротехника и электроника» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 65 часов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к практическим занятиям;
- выполнение домашних контрольных работ;
- работу с Интернет-источниками;
- подготовку к сдаче зачета.

Планирование времени на самостоятельную работу лучше всего осуществить навесь семестр, предусмотрев при этом регулярное повторение пройденного материала.

Материал, законспектированный в лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе дисциплины «Электротехника и электроника». По каждой из тем для самостоятельного изучения, представленных в рабочей программе, следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих разделов курса.

Студент в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Студенту предоставляется возможность работать во время учебы более самостоятельно, чем учащимся в средней школе. Студент должен уметь планировать и выполнять свою работу. Удельный вес самостоятельной работы составляет по времени 30% от всего времени изучаемого цикла. Это отражено в учебных планах и графиках учебного процесса, с которым каждый студент может ознакомиться у преподавателя дисциплины..

Главное в период обучения своей специальности - это научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения.

Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин, учебный план и расписание занятий вывешивается на 2-м этаже учебного корпуса. Рекомендуется не только ознакомиться с этими документами, но и изучить их.

Ежедневной учебной работе студенту следует уделять 9-10 часов своего времени, т.е. при 6 часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить 3-4 часа.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Подготовка к сессии

Каждый учебный семестр заканчивается аттестационными испытаниями: зачетно - экзаменационной сессией. Подготовка к экзаменационной сессии и сдача зачетов и экзаменов является ответственным периодом в работе студента. Серьезно подготовиться к сессии и успешно сдать все экзамены - долг каждого студента. Рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы перед первым днем начала сессии были сданы и защищены все лабораторные работы, сданы все зачеты, выполнены другие работы, предусмотренные графиком учебного процесса.

Основное в подготовке к сессии - это повторение всего материала, курса или предмета, по которому необходимо сдавать экзамен. Только тот успевает, кто хорошо усвоил учебный материал.

Если студент плохо работал в семестре, пропускал лекции, слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу,

то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь материал. А это зачастую оказывается невозможно сделать из-за нехватки времени. Для такого студента подготовка к экзаменам будет трудным, а иногда и непосильным делом, а финиш - отчисление из учебного заведения.

В дни подготовки к экзаменам избегай чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуй труд и отдых.

При подготовке к сдаче экзаменов старайся весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени.

10.2. Методические рекомендации для преподавателя

Одной из задач преподавателя, ведущего занятия по дисциплине, является выработка у бакалавров осознания важности, необходимости и полезности знания дисциплины для дальнейшей работы их инженерами-исследователями, при организации современного производства высококачественной, конкурентоспособной продукции.

Методическая модель преподавания дисциплины основана на применении активных методов обучения. Принципами организации учебного процесса являются:

- выбор методов преподавания в зависимости от различных факторов, влияющих на организацию учебного процесса;
- объединение нескольких методов в единый преподавательский модуль в целях повышения эффективности процесса обучения;
- активное участие слушателей в учебном процессе;
- приведение примеров применения изучаемого теоретического материала к реальным практическим ситуациям.

Используемые методы преподавания: лекционные занятия с использованием наглядных пособий и раздаточных материалов; метод «мозгового штурма», индивидуальные и групповые задания при проведении практических занятий.

Все виды занятий по дисциплине проводятся в соответствии с требованиями СТП. С целью более эффективного усвоения бакалаврами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных занятий использовать наглядные пособия и раздаточные материалы. Для более глубокого изучения предмета бакалаврам представляется информация о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

Для контроля знаний бакалавров по данной дисциплине необходимо проводить рубежный и итоговый контроль.

Рубежный контроль. Бакалаврами по изучаемой дисциплине выполняются реферативные работы, доклады.

Контрольное тестирование. Этот метод включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.
Итоговый контроль осуществляется в виде зачета в конце 3 семестра и экзамена в конце 4 семестра.

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

Перечень наглядных пособий

1. Слайды:

- 1.1 Элементы электрических схем и их модели.
- 1.2 Двухполюсники. Метод эквивалентного генератора.
- 1.3 Резонансные цепи.
- 1.5 Методы анализа нелинейных цепей.
- 1.6 Характеристики биполярного транзистора.
- 1.7 Усилители на биполярных транзисторах.
- 1.8 Операционные усилители.
- 1.9 Принципы модуляции и детектирования.

2. Плакаты:

- 2.3 Печатные платы
- 2.4 Набор активных и пассивных компонентов РЭА.
- 2.5 Набор коаксиальных кабелей.

4. Программы для ЭВМ:

- 4.1 Интегрированный пакет MATHCAD.
- 4.2 Интегрированный пакет ElectronicsWorkbench.

5. Презентации:

- 5.1 Линейные цепи постоянного тока
- 5.2 Линейные цепи гармонического тока
- 5.3 Основы работы в среде MATHCAD
- 5.4 Основы компьютерного моделирования в среде ElectronicsWorkbench.

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

- 1. мультимедийная аудитория для чтения лекций;
- 2. компьютерный класс с локальной сетью для проведения практических занятий;
- 3. класс с лабораторными стендами для проведения лабораторных занятий.