

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодипович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 10.11.2023 12:36:38  
Уникальный идентификатор:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebeea849

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Теоретические основы электротехники  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю Электроэнергетические системы и сети


факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Теоретической и общей электротехники  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 2 семестр (ы) 3,4.  
очная, очно-заочная, заочная

Махачкала 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» с учетом рекомендаций ОПОП ВО по профилю «Электроэнергетические системы и сети».

Разработчик  Евдулов О.В. д.т.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 4 » 08 2019 г.

/ Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)


 Гамзатов Т.Г., к.э.н.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 10 » 08 2019 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ЭЭиВИЭ от 10.08.2019 года, протокол № 1.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета КТВТиЭ от 17.09.19 года, протокол № 1.

Председатель Методической комиссии направления факультета

 Исабекова Г.И., к-ф.м.-н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 17 » 09 2019 г.

Декан факультета  Юсуфов Ш.А.  
подпись ФИО

Начальник УО  Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

И.о. начальника УМУ  Гусейнов М.Р.  
подпись ФИО

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины.**

Целью изучения дисциплины (модуля) является: дать теоретическую базу для изучения комплекса специальных электротехнических дисциплин, освоение основных разделов электротехники, связанных с электротехническим оборудованием, приобретение знаний и навыков, необходимых в практической деятельности при решении вопросов, связанных с использованием электрической энергии и электрического оборудования.

**Задачами изучения дисциплины является:**

- изучение методов анализа и расчета электрических и магнитных цепей;
- изучение физических принципов действия, моделей, характеристик и особенностей применения в цепях основных типов активных приборов;
- изучение методов расчета статических и динамических режимов в электротехнических цепях;

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Учебная дисциплина «Теоретические основы электротехники» включена в блок обязательных дисциплин. Форма итогового контроля – зачет в третьем и экзамен в четвертом семестре. Дисциплина связана с дисциплинами «Математика», «Физика».

Основными видами занятий являются лекции, практические и лабораторные занятия. Для освоения дисциплины наряду с проработкой лекционного материала необходимо проведение самостоятельной работы.

Основными видами текущего контроля знаний являются контрольные и лабораторные работы по каждой теме.

Основными видами рубежного контроля знаний является зачет и экзамен. Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для изучения дисциплин: «Электрические машины», «Электрические станции и подстанции», «Электрический привод».

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники»**

В результате освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» обучающийся по направлению подготовки **13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» по профилю – «Электроэнергетические системы и сети»**, в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

Таблица 1

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-2.	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<p>ОПК-2.1.</p> <p>Знает: математические формулировки основных законов и правил теоретических основ электротехники, основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования;</p> <p>ОПК-2.2.</p> <p>Умеет: использовать основные законы и правила теоретических основ электротехники для решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования;</p> <p>ОПК-2.3.</p> <p>Владеет: навыками использования основных законов и правил теоретических основ электротехники для решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования;</p>
ОПК-3.	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	<p>ОПК-3.1.</p> <p>Знает: методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин в профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-3.2.</p> <p>Умеет: использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин в профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-3.3.</p> <p>Владеет: навыками применения знаний теоретических основ электротехники для анализа и моделирования электрических</p>

цепей и электрических машин в профессиональной деятельности;

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	10/360		10/360
Лекции, час	34/34	-	9/9
Практические занятия, час	-	-	-
Лабораторные занятия, час	34/34	-	9/9
Самостоятельная работа, час	76/76	-	153/149
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	Зачет	-	4 часа на контроль
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме <b>1 ЗЕТ – 9 часов</b> )	2 ЗЕТ (72 часа) экзамен	-	18 часов на контроль

## Структура дисциплины (тематика)

### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<p><b>Лекция №1.Тема: «Введение».</b></p> <p>1. Электрическая энергия, ее особенности и области применения .</p> <p>2. Основные физические величины, применяемые в электротехнике.</p> <p>3. Электрическая цепь и ее элементы. Активные и пассивные элементы цепи.</p>	2		4	3					5		5	6
2	<p><b>Лекция №2.Тема: «Теория цепей постоянного тока».</b></p> <p>1. Законы Ома для участка цепи и всей цепи.</p> <p>2. Законы Кирхгофа.</p> <p>3. Закон Джоуля –Ленца, баланс мощностей.</p> <p>4. Расчет простых цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении.</p>	2			6								12
3	<p><b>Лекция 3.Тема: «Расчет сложных цепей постоянного тока».</b></p> <p>1. Метод законов Кирхгофа.</p> <p>2. Метод контурных токов.</p> <p>3. Метод узловых напряжений. (потенциалов)</p> <p>4. Метод наложения. Передаточные функции.</p> <p>5. Метод эквивалентного генератора.</p>	2		4	6								12

4	<p><b>Лекция 4. Тема: «Расчет сложных цепей постоянного тока».</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Преобразование соединения. сопротивлений звезда-треугольник.</li> <li>2. Перенос источников э.д.с. и тока.</li> <li>3. Преобразование ветвей с источниками.</li> <li>4. Передача энергии от активного двухполюсника к пассивному.</li> </ol>	2			6														12
5	<p><b>Лекция 5. Тема: «Электрические цепи синусоидального тока».</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цепь с активным сопротивлением.</li> <li>2. Цепь с индуктивностью.</li> <li>3. Цепь с емкостью.</li> <li>4. Цепь с последовательным соединением <math>r, L, C</math>.</li> </ol>	2		4	5														11
6	<p><b>Лекция 6.Тема: «Символический метод».</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность символического метода;</li> <li>2. Комплексы амплитудных, мгновенных и действующих значений.</li> <li>3. Комплексные сопротивления и проводимости.</li> </ol>	2			3														6
7	<p><b>Лекция 7.Тема: «Электрические цепи синусоидального тока».</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цепь с параллельным соединением <math>r, L, C</math>.</li> <li>2. Эквивалентные параметры цепей переменного тока. Опытное определение.</li> </ol>	2		4	3														6

	3. Схема замещения реальных катушки и конденсатора.											
8	<b>Лекция 8.Тема: «Явление резонанса».</b>  1. Резонанс в цепи с последовательным соединением RLC. 2. Частотные характеристики. 3. Резонансные характеристики. 4. Опытное определение затухания.	2		4	5							10
9	<b>Лекция 9.Тема: «Явление резонанса».</b>  1. Резонанс в цепи с параллельным соединением RLC. 2. Частотные и резонансные характеристики. 3. Резонанс в параллельном контуре	2		4	3							6
10	<b>Лекция 10.Тема: «Диагностика электрических цепей».</b>  1. Задачи и методы диагностики электрических цепей. 2. Диагностика пассивных цепей методом узловых сопротивлений. 3. Использование метода узловых сопротивлений для диагностики активных электрических цепей. 4. Диагностика электрических цепей в условиях неполноты и противоречивости исходных данных.	2			6				4		4	12



	5. Диагностика электрических цепей обладающих жесткими математическими моделями.												
11	<b>Лекция 11.Тема: «Трехфазные цепи».</b>  1. Многофазные цепи и системы. Основные понятия. 2. Соединение звездой и треугольником. Основные соотношения. 3. Мощность трехфазных цепей. Измерение мощности.	2		4	3								6
12	<b>Лекция 12.Тема: «Трёхфазные цепи. Многофазные поля».</b>  1. Однофазное пульсирующее поле. 2. Двухфазные вращающиеся и качающиеся поля. 3. Трехфазное вращающееся поле. Принцип действия электромашинных устройств переменного тока.	2			3								6
13	<b>Лекция 13.Тема: «Трехфазные цепи».</b>  1. Расчет симметричных 3-х фазных цепей а) при соединении звездой. б) при соединении треугольником. 2. Расчет несимметричных 3-х фазных цепей	2		4	3								6

	а) при соединении звездой. б) при соединении треугольником.												
14	<b>Лекция 14. Тема: «Синтез электрических цепей».</b>  1. Характеристики электрических цепей. 2. Реализация двухполюсников путем последовательного выделения простейших составляющих (метод Фостера). 3. Метод Бруне.	2		3									6
15	<b>Лекция 15.Тема: «Электрические цепи несинусоидальных токов».</b>  1. Разложение функций в ряд Фурье. Дискретные частотные спектры. 2. О составе гармоник в разложении несинусоидальных функций. 3. Действующие и среднее значение несинусоидальных токов. 4. Коэффициенты, характеризующие форму несинусоидальных периодических кривых. 5. Активная мощность несинусоидальных токов.	2	4	9									18
16	<b>Лекция 16.Тема: «Электрические цепи несинусоидальных токов».</b>  1. Расчет цепей при наличии высших гармоник. Резонансные явления. Линейчатые спектры. 2. Высшие гармоники в 3-фазных цепях.	2		3									6

	3. Измерительные приборы в цепях несинусоидальных токов.												
17	<b>Лекция 17.</b> <b>Тема: «Четырехполюсники».</b>  1. Основные понятия. Уравнения четырехполюсника и его первичные параметры 2. Схемы замещения четырехполюсника. Параметры. Характеристические параметры. 3. Передаточные функции четырехполюсника. 4. Опытное исследование четырехполюсника.	2		2	6							12	
<b>Итого 3 семестр:</b>		<b>34</b>		<b>34</b>	<b>76</b>					<b>9</b>		<b>9</b>	<b>153</b>
18	<b>Лекция 18. Тема: «Частотные электрические фильтры».</b>  1. Основные понятия 2. Реактивные фильтры типа К: а) ФНЧ б) ФВЧ в) ПФ г) ЗФ	2		4	3					5		5	6
19	<b>Лекция 19. Тема: «Частотные электрические фильтры».</b>  1. Реактивные фильтры типа m а) продольно-производные б) поперечно-производные 2. Безиндукционные RC – фильтры.	2			3								6

20	<p><b>Лекция 20.Тема:</b>  <b>«Переходные процессы в линейных электрических цепях».</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возникновение ПП. Законы коммутации.</li> <li>2. Основные режимы цепи.</li> <li>3. Классический метод расчета ПП.</li> <li>4. ПП в цепи с индуктивностью.</li> </ol>	2		4	6									12
21	<p><b>Лекция 21.Тема:</b>  <b>«Переходные процессы в линейных электрических цепях».</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ПП в цепи с емкостью.</li> <li>2. ПП в разветвленных цепях 1-го порядка.</li> <li>3. ПП в цепях 2-го и более высоких порядков.</li> <li>4. Операторный метод. Сущность метода "Преобразование Лапласа".</li> <li>5. Операторный уравнения и операторные схемы.</li> <li>6. Спектральный метод расчета ПП. Основные понятия.</li> </ol>	2			10									20
22	<p><b>Лекция 22.Тема:</b>  <b>«Нелинейные электрические цепи».</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нелинейные элементы и их ВАХ.</li> <li>2. Параметры НЭ: статические и динамические.</li> <li>3. Расчет простейших резистивных НЭЦ постоянного тока.</li> <li>4. Расчет разветвленных НЭЦ.</li> </ol>	2		4	6									12

23	<p><b>Лекция 23.Тема: «Методы анализа ПП в НЭЦ».</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы анализа ПП при подключении цепи с нелинейной индуктивностью на постоянное напряжение.</li> <li>2. Метод условной линеаризации.</li> <li>3. Метод кусочно-линейной аппроксимации.</li> <li>4. Метод графического интегрирования.</li> </ol>	2			3								6
24	<p><b>Лекция 24.</b></p> <p><b>Тема: «Основы теории электромагнитного поля».</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие сведения об электромагнитном поле.</li> <li>2. Векторы электромагнитного поля. Напряженность и потенциал. электрического поля.</li> <li>3. Расчет магнитного потока в катушке с кольцевым магнитопроводом.</li> <li>4. Общие сведения об электростатичесом поле. Методы расчета магнитных полей. Закон полного тока.</li> </ol>	2		4	3								6
25	<p><b>Лекция 25.</b></p> <p><b>Тема: «Однородные линии в установившемся режиме».</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установившийся гармонический режим однородной линии.</li> <li>2. Режимы однородной линии при</li> </ol>	2			6								12

	<p>гармонических напряжениях и токах.</p> <p><b>3.</b> Однородная линия без искажений.</p> <p><b>4.</b> Однородная линия без потерь при гармонических напряжениях и токах.</p> <p><b>5.</b> Переходные процессы в однородных линиях без потерь.</p>											
26	<p><b>Лекция 26.</b></p> <p><b>Тема: «Трансформаторы».</b></p> <p>1. Назначение и область применения трансформатора .</p> <p>2. Устройство трансформаторов. Принцип действия однофазного трансформатора.</p> <p>3. Режимы работы трансформатора.</p> <p>4. Приведенный трансформатор. Схема замещения трансформатора и расчет ее параметров.</p>	2		4	3							6
27	<p><b>Лекция 27.</b></p> <p><b>Тема: «Трансформаторы».</b></p> <p>1. Трехфазные трансформаторы.</p> <p>2. Измерительные трансформаторы. Автотрансформаторы.</p>	2			3				4		4	6
28	<p><b>Лекция 28. Тема: «Электрические машины. Машины постоянного тока».</b></p> <p>1. История развития электрических машин.</p>	2		4	3							6

	2. Основные законы электротехники, положенные в основу работы всех электрических машин. 3. Машины постоянного тока.												
29	<b>Лекция 29. Тема: «Генераторы постоянного тока».</b>  1. Назначение и применение. 2. Устройство и принцип работы. 3. Классификация ГПТ по способу возбуждения. 4. Характеристики ГПТ.	2		6									12
30	<b>Лекция 30. Тема: «Асинхронные машины».</b>  1. Устройство асинхронных машин. 2. Принцип работы асинхронных двигателей. 3. Механические и рабочие характеристики АД. 4. Методы пуска АД и методы регулирования скорости вращения АД.	2	4	6									12
31	<b>Лекция 31. Тема: «Синхронные машины»</b>  1. Синхронные двигатели. Достоинства и недостатки.  2. Синхронные машины. Применение.  3. Пускозащитная защита	2		3									6
32	<b>Лекция 32.</b>  <b>Тема: «Цепи с взаимоиндукцией»</b>  1. Индуктивно-связанные цепи. Согласное и встречное включение.	2	4	3									6

	2. Комплексы собственных, входных и вносимых сопротивлений; 3. Расчет цепей с взаимоиндукцией.												
33	<b>Лекция 33.</b> <b>Тема: «Цепи с взаимоиндукцией»</b>  1. Передача энергии между индуктивно связанных элементами цепи; 2. Тр-р с линейными характеристиками. Схема замещения. 3. Опытное определение параметров цепи с взаимоиндукцией.	2		3								6	
34	<b>Лекция 34. Тема: «Цепи с распределенными параметрами (ЦРП)».</b>  1. Электромагнитные процессы в ЛЭП. Первичные параметры однофазной линии. 2. Диф-е уравнение однофазной линии. 3. Уравнения линии в установившемся синусоидальном режиме через входные и выходные краевые условия. 4. Волновое сопротивление и коэффициент распространения.	2	2	6								9	
<b>Итого 4 семестр:</b>		<b>34</b>		<b>34</b>	<b>76</b>					<b>9</b>		<b>9</b>	<b>149</b>
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа  1 аттестация 1-5 тема  2 аттестация 6-10 тема								Входная конт. работа;  Контрольная работа			



	3 аттестация 11-15 тема											
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Зачет- 3 семестр. Экзамен- 3,4 семестр (72 часа-на контроль)								Зачет- 3 семестр (4 часа- на контроль) Экзамен- 3,4 семестр (18 часов- на контроль)			
<b>Итого 3 семестр:</b>	<b>34</b>		<b>34</b>	<b>76</b>					<b>9</b>		<b>9</b>	<b>153</b>
<b>Итого 4 семестр:</b>	<b>34</b>		<b>34</b>	<b>76</b>					<b>9</b>		<b>9</b>	<b>149</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)	
			Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7	
1	Лекция №1	Элементы электрической цепи, приборы для измерения их характеристик.	4		5	1,2,3,4,6	
2	Лекция №3	Сложная линейная электрическая цепь постоянного тока.	4			1,2,3,5,6,7	
3	Лекция №5	Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.	4			1,2,3,4,8	
4	Лекция №7	Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов.	4			1,2,3,4,5	
5	Лекция №9	Резонансные явления в линейных цепях синусоидального тока.	4		4	1,2,3,4,6	
6	Лекция №11	Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме звезда.	4			1,2,3,5,6,7	
7	Лекция №13	Трехфазная электрическая цепь при соединении по схеме треугольник.	4			1,2,3,4,8	
8	Лекция №15	Линейные цепи периодического несинусоидального тока.	4			1,2,3,4,6,8	
9	Лекция №17	Опытное исследование четырехполюсника	2			1,2,4,5,6,7	
<b>Итого 3 семестр:</b>			<b>34</b>			<b>9</b>	
10	Лекция №18	Исследование электрических фильтров	4			5	1,2,3,4,7,8
11	Лекция №20	Переходные процессы в линейных цепях постоянного тока.	4		1,2,3,4,7,8		
12	Лекция №22	Нелинейные электрические цепи постоянного тока.	4		1,2,3,4,7		

<b>13</b>	Лекция №24	Исследование магнитных цепей.	<b>4</b>			1,2,3,4,7
<b>14</b>	Лекция №26	Однофазный трансформатор.	<b>4</b>		<b>4</b>	1,3,4,5,6
<b>15</b>	Лекция №28	Испытание двигателя постоянного тока.	<b>4</b>			1,2,4,5,6,8
<b>16</b>	Лекция №30	Исследование трехфазных асинхронных двигателей.	<b>4</b>			1,2,3,5,6,7
<b>17</b>	Лекция №32	Индуктивно- связанные цепи.	<b>4</b>			1,2,3,4,6,7,8
	Лекция №34	Исследование цепи с распределенными параметрами	<b>2</b>			1,2,3,5,7,8
<b>Итого 4 семестр:</b>			<b>34</b>		<b>9</b>	

#### 4.4. Тематика для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1	Активные и пассивные элементы цепи.	3		6	1,2,3,4,5,6	Устный опрос
2	Закон Джоуля –Ленца, баланс мощностей.	3		6	1,2,3,4,5,7	Устный опрос
3	Расчет простых цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении.	3		6	1,2,3,4	Устный опрос
4	Метод наложения. Передаточные функции.	3		6	1,2,3,4,5	Устный опрос
5	Метод эквивалентного генератора.	3		6	1,3,4,5,6	Устный опрос
6	Преобразование ветвей с источниками.	3		6	1,2,4,5,6,7,8	Устный опрос
7	Передача энергии от активного двухполюсника к пассивному.	3		6	1,2,3,4,6,7,8	Устный опрос
8	Цепь с емкостью.	2		5	1,2,3,4,6,7,8	Устный опрос
9	Цепь с последовательным соединением $r$ , $L$ , $C$ .	3		6	1,2,3,4,5,6	Устный опрос
10	Комплексные сопротивления и проводимости.	3		6	1,2,3,4,5,7	Устный опрос
11	Схема замещения реальных катушки и конденсатора.	3		6	1,2,3,4	Устный опрос
12	Резонансные характеристики.	2		5	1,2,3,4,5	Устный опрос

<b>13</b>	Опытное определение затухания.	<b>3</b>		<b>5</b>	1,3,4,5,6	Устный опрос
<b>14</b>	Резонанс в параллельном контуре	<b>3</b>		<b>6</b>	1,2,4,5,6,7,8	Устный опрос
<b>15</b>	Диагностика электрических цепей в условиях неполноты и противоречивости исходных данных.	<b>3</b>		<b>6</b>	1,2,3,4,5,6	Устный опрос
<b>16</b>	Диагностика электрических цепей обладающих жесткими математическими моделями.	<b>3</b>		<b>6</b>	1,2,3,4,5,7	Устный опрос
<b>17</b>	Мощность трехфазных цепей. Измерение мощности.	<b>3</b>		<b>6</b>	1,2,3,4	Устный опрос
<b>18</b>	Трехфазное вращающееся поле. Принцип действия электромашинных устройств переменного тока.	<b>3</b>		<b>6</b>	1,2,3,4,5	Устный опрос
<b>19</b>	Расчет несимметричных 3-х фазных цепей.	<b>3</b>		<b>6</b>	1,3,4,5,6	Устный опрос
<b>20</b>	Метод Бруне.	<b>3</b>		<b>6</b>	1,2,4,5,6,7,8	Устный опрос
<b>21</b>	Коэффициенты, характеризующие форму несинусоидальных периодических кривых.	<b>4</b>		<b>9</b>	1,2,3,4,6,7,8	Устный опрос
<b>22</b>	Активная мощность несинусоидальных токов.	<b>5</b>		<b>9</b>	1,2,3,4,6,7	Устный опрос

23	Измерительные приборы в цепях несинусоидальных токов.	3		6	1,2,3,4,5,7	Устный опрос
24	Передаточные функции четырехполюсника.	3		6	1,2,3,4,5, 6	Устный опрос
25	Опытное исследование четырехполюсника.	3		6	1,2,3,4,5	Устный опрос
<b>Итого 3 семестр:</b>		<b>76</b>		<b>153</b>		
26	Реактивные фильтры типа К:	3		6	1,2,4,5,6,7,8	Устный опрос
27	Безиндукционные RC – фильтры.	3		6	1,2,3,4	Устный опрос
28	Классический метод расчета ПП.	3		6	1,2,3,4,5	Устный опрос
29	ПП в цепи с индуктивностью.	3		6	1,3,4,5,6	Устный опрос
30	Операторный метод. Сущность метода "Преобразование Лапласа".	3		7	1,2,4,5,6,7,8	Устный опрос
31	Операторный уравнения и операторные схемы.	3		7	1,2,3,4,6,7,8	Устный опрос
32	Спектральный метод расчета ПП. Основные понятия.	4		6	1,2,3,4,6,7,8	Устный опрос
33	Расчет простейших резистивных НЭЦ постоянного тока.	3		6	1,2,3,4,6	Устный опрос
34	Расчет разветвленных НЭЦ.	3		6	1,2,3,5,6,7	Устный опрос
35	Метод графического интегрирования.	3		6	1,2,3,4,6	Устный опрос

36	Методы расчета магнитных полей. Закон полного тока.	3		6	1,2,3,4,7,8	Устный опрос
37	Однородная линия без потерь при гармонических напряжениях и токах.	3		6	1,2,3,4,7	Устный опрос
38	Переходные процессы в однородных линиях без потерь	3		6	1,2,3,4,6,8	Устный опрос
39	Схема замещения трансформатора и расчет ее параметров.	3		6	1,2,3,4,6	Устный опрос
40	Автотрансформаторы.	3		6	1,2,3,5,6,7	Устный опрос
41	Машины постоянного тока.	3		6	1,2,3,4,8	Устный опрос
42	Классификация ГПТ по способу возбуждения.	3		6	1,2,3,4,6	Устный опрос
43	Характеристики ГПТ.	3		6	1,2,3,4,7,8	Устный опрос
44	Механические и рабочие характеристики АД.	3		6	1,2,3,4,7,8	Устный опрос
45	Методы пуска АД и методы регулирования скорости вращения АД.	3		6	1,2,3,4	Устный опрос
46	Пускозащитная защита	3		6	1,2,3,4,5	Устный опрос
47	Расчет цепей с взаимной индукцией.	3		6	1,3,4,5,6	Устный опрос
48	Опытное определение параметров цепи с взаимной индукцией.	3		6	1,2,4,5,6,7,8	Устный опрос
49	Уравнения линии в установившемся синусоидальном	3		4	1,2,3,4,6,7,8	Устный опрос

	режиме через входные и выходные краевые условия.					
<b>50</b>	Волновое сопротивление и коэффициент распространения.	<b>3</b>		<b>5</b>	1,2,3,4,6,7,8	Устный опрос
<b>Итого 4 семестр:</b>		<b>76</b>		<b>149</b>		



## **5. Образовательные технологии**

5.1. При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS Power Point. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемого преподавателем на построение графиков, рисунков.

5.2. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные виды тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

На протяжении изучения всего курса уделяется особое внимание установлению межпредметных связей с дисциплинами «Математика», «Физика»

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

*МАН*

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины **Теоретические основы электротехники**  
 Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					6	7
1	2	3	4	5	6	7
<b>Основная</b>						
1	ЛК, ЛБ	Теоретические основы электротехники	Горбунова Л. Н., Гусева.С. А.	Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. - 117 с.	IPR BOOKS : iprbookshop.ru/55913.html.	
2	ЛК, ЛБ	Теоретические основы электротехники : учебно-методическое пособие.	Дудченко О. Л.	Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. - 60 с.	IPR BOOKS : iprbookshop.ru/78528.html.	
3	ЛК, ЛБ	Теоретические основы электротехники. Основы нелинейной электротехники в упражнениях и задачах : учебное пособие.	Карпов Е. А., Тимофеев В. Н., Хацаюк.М. Ю.	Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. - 184 с.	IPR BOOKS : iprbookshop.ru/84152.html.	
4	ЛК, ЛБ	Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока : учебное пособие.	Петренко Ю. В.	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 60 с.	IPR BOOKS : iprbookshop.ru/91446.html.	
<b>Дополнительная</b>						
5	ЛК, ЛБ	Теоретические основы электротехники в примерах и	Нейман В. Ю	Новосибирск : Новосибирский государственный технический	IPR BOOKS : iprbookshop.ru/45173.html.	

		задачах. Часть 2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока : учебное пособие.		университет, 2009. - 150 с.	
6	ЛК, ЛБ	Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Часть 1. Линейные электрические цепи постоянного тока : учебное пособие.	Нейман В. Ю.	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. - 116 с.	IPR BOOKS iprbookshop.ru/ 45172.html.
7	ЛК, ЛБ	Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Часть 3. Четырехполюсник и и трехфазные цепи : учебное пособие	Нейман В. Ю.	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. - 144 с.	IPR BOOKS : iprbookshop.ru/ 45174.html.
<b>Интернет-ресурсы</b>					
8	ЛК, ЛБ	<a href="http://minenergo.gov.ru/aboutminen/energostrategy/">http://minenergo.gov.ru/aboutminen/energostrategy/</a> Использование ресурсов ЭБС «ibooks»( <a href="http://ibooks.ru/home.php">http://ibooks.ru/home.php</a> ) и ЭБС «Изд-во «Лань» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> )			

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Теоретические основы электротехники»**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Теоретические основы электротехники» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература, научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных занятий используется лекционный зал факультета КТВТиЭ оборудованный проектором и интерактивной доской (ауд. №350).

Для проведения практических и лабораторных занятий используется учебная лаборатория №329 (УЛК 2 ФКТВТиЭ): Интерактивная доска АСТВboard 95, компьютеры Intel Core i3. Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан (директор) \_\_\_\_\_  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)