

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Тритенко А.Н.
« 18 » 05 20 15 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

Специальность: 08.05.02 - Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие АД, мостов и тоннелей.

Специализация: Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог (АД)

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Факультет: Инженерно-строительный

Кафедра: электротехники

Вологда

2015 г.

Составители рабочей программы

Завьялова / Н.А. Завьялова/
(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры электротехники
Протокол заседания № 10 от « 13 » 05 2015 г.

Заведующий кафедрой
«__» _____ 20__ г.

(подпись)

/С.Л.Шишигин/

Рабочая программа одобрена методическим советом электроэнергетического
факультета.

Протокол заседания № 5 от « 15 » 05 2015 г.

Председатель методического совета

« 15 » 05 2015 г.

(подпись)

/ В.А. Бабарушкин/

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой АД
(выпускающей специальность/направление)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

/ В.А. Шорин/
(Ф. И.О.)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Электротехника и электроника» являются:

1. Теоретическая и практическая подготовка в области электротехники, электроснабжения.
2. Формирование у студентов необходимых знаний, умений и компетенций, необходимых инженеру для работы в строительстве.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина относится к профессиональному циклу ООП ВПО и изучается в 6 семестре, в связи с этим уровень знаний студентов определяется качеством довузовской подготовки по предметам математика, физика и информатика.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовности студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих учебных предметов в рамках довузовской подготовки, включают следующее:

знать: векторная алгебра, системы линейных уравнений, комплексные числа, дифференциальное и интегральное исчисления, ряды Фурье.

Основные законы электрического и магнитного полей.

Общие теоретические основы информатики.

уметь: решать задачи по нахождению электрических и магнитных величин.

владеть: основами работы с прикладными программами общего назначения и технического обслуживания ПК.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин и практик: организация производства работ при реконструкции автомобильных дорог; современные технологии реконструкции автомобильных дорог; технологические процессы в строительстве; основы технологии и организации строительства автомобильных дорог.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основы теории линейных электрических цепей;
- основные методы расчета электрических цепей в установившихся и переходных режимах;
- основные методы расчета магнитных цепей;
- принципы действия, конструкции, области применения и потенциальные возможности электромагнитных устройств и электрических машин;
- основы электрических измерений.

(ОК-9, ОК-10, ПК-1, ПК-7)

уметь:

- рассчитать установившийся режим в сложной цепи постоянного и синусоидального тока;
 - рассчитать основные параметры и характеристики типовых электротехнических устройств;
 - производить измерения основных электрических величин;
 - экспериментальным способом определять параметры и характеристики типовых электротехнических устройств.
- (ОК-9, ОК-10, ПК-1, ПК-7)

владеть:

- автоматизацией вычислений Excel.
 - построением графиков,
 - решением систем линейных уравнений с использованием программного обеспечения MathCad.
 - навыками измерения электрических величин
- (ОК-9, ОК-10, ПК-1, ПК-7)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа), в том числе в семестрах:

Семестр №	Трудоемкость					РГР, курсовая работа, курсовой проект	Форма промежуточной аттестации
	Всего		Аудиторная	СРС	Экз.		
	ЗЕТ	час.	час.	час.	час.		
6	4	144	Всего: 52 лекции – 18 лаб.работы – 16 практ. – 18	56	36	РГР1, 2	экзамен

Взаимосвязь тем в дисциплине отражает матрица межтематических связей. Элементы матрицы характеризуют последовательность изучения тем и факт принадлежности темы в соответствии с ее содержанием к опирающейся и опорной.

Распределение результатов обучения и компетенций по семестрам, темам учебной дисциплины с указанием видов учебной деятельности и их содержания, образовательных технологий, последовательности учебных недель, трудоемкости, форм текущего контроля и промежуточных аттестаций представлено в соответствующей таблице.

Матрица межтематических связей в дисциплине

№ п/п, наименование раздела / темы опорной	№ п/п, наименование раздела / темы опирающейся								
	1. Основные понятия теории электрических цепей 2. Анализ электрических цепей переменного тока	3. Трехфазные цепи	4. Электрические машины постоянного тока	5. Асинхронные машины	6. Трансформаторы	7. Выбор мощности двигателя	8. Общие вопросы электроснабжения .	9. Основы электроники.	
1. Основные понятия теории электрических цепей		+	+	+	+	+	+	+	
2. Анализ электрических цепей переменного тока			+		+	+	+	+	
3. Трехфазные цепи					+	+	+		
4. Электрические машины постоянного тока						+		+	
5. Асинхронные машины						+			
6. Трансформаторы							+		
7. Выбор мощности двигателя									
8. Общие вопросы электроснабжения .									
9. Основы электроники.									

	Результаты обучения	Семестр, раздел / тема. Виды учебной деятельности. Краткое содержание	Образовательные технологии	* Неделя	Трудоемкость, час	Форма текущего контроля
1	2	3	4	5	6	7
6 семестр						
1	Тема: Основные понятия теории электрических цепей					
	Знать определения электрической цепи, уравнения элементов электрической цепи; понимать задачу анализа электрических цепей.	Лекция 1. Эквивалентные параметры цепи. Расчет цепей с использованием законов Ома, Кирхгофа. Энергетические соотношения.		1	2	Тестирование
		СРС: Изучение материала лекции 1.		1	2	
	Владеть навыками преобразований и применений законов Кирхгофа для расчета цепей постоянного тока.	Практическое занятие 1: решение задач по эквивалентному преобразованию в простейших цепях постоянного тока. Законы Кирхгофа		2	2	
		СРС: Выполнение РГЗ 1. Задача №1 Титульный лист. Составление системы уравнений по законам Кирхгофа		2	3	
2	Тема: Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока					
	Знать и понимать законы Ома, Кирхгофа.	Лекция 2: Метод на основании законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Метод эквивалентного генератора.		3	2	Защита темы
		СРС: Изучение материалов лекции 2		3	2	
	Владеть методами расчета сложных цепей постоянного тока	Практическое занятие 2: расчет электрической цепи с применением методов контурных токов, узловых напряжений, эквивалентного генератора.		4	2	

		СРС: Выполнение РГЗ 1. Задача №1. Метод контурных токов.		4	4	
3	Тема: Анализ электрических цепей переменного тока					
	Знать и понимать способы представления синусоидальных функций в виде векторных диаграмм и в форме комплексных чисел; особенности расчета цепей синусоидального тока.	Лекция 3: Способы представления синусоидальных величин. Действующее, амплитудное, мгновенное значения. Последовательное, параллельное, смешанное соединение элементов. Векторные диаграммы.		5	2	Тестирование
		СРС: Изучение материала лекции 3.		5	5	
		Практическое занятие 3 : основные действия с комплексными числами. Расчет цепей комплексным методом		6	2	
		СРС: Выполнение РГЗ 1. Задача №1. Метод узловых напряжений.		6	4	
4	Уметь представлять синусоидальные функции тока, напряжения, э.д.с. в комплексной форме. Расчет электрической цепи при различных способах соединения элементов R, L, C.	Лабораторная работа: Исследование цепей переменного, синусоидального, однофазного тока. Интерактивная работа со студентами в ходе выполнения лабораторной работы.	Учебно-лабораторное оборудование	3,4	4	
4	Тема: Трехфазные цепи					
	Знать определения и способы соединения трехфазных цепей. Понимать особенности расчета трехфазных цепей.	Лекция 4. Характеристика многофазных цепей. Соединение нагрузки звездой и треугольником при различных режимах работы цепи. Мощность многофазной цепи.		7	2	Защита темы
		СРС: Изучение материала лекции 4.		7	4	
	Владеть методами расчета симметричных	Практическое занятие 4. расчет симметричных трехфазных цепей		8	2	

	трехфазных цепей	СРС: Выполнение РГЗ 1. Задача №1. Метод эквивалентного генератора		8	5	
5	Тема: Электрические машины постоянного тока					
	Знать и понимать принцип действия электрических машин постоянного тока в различных режимах работы.	Лекция 5. Принцип действия конструктивное устройство. Реакция якоря и коммутация. Генераторы независимого возбуждения и самовозбуждения. Электрические двигатели постоянного тока. Реверсирование и кпд.		9	2	Защита темы
		СРС: Изучение материала лекции 5.		9	4	
	Владеть навыками расчета параметров машин постоянного тока с использование методов расчета электрических цепей	Практическое занятие 5: расчет рабочих параметров машин постоянного тока. Интерактивная работа со студентами в ходе проведения практического занятия.		10	2	
6		СРС: Выполнение РГЗ 1. Задача №1. Баланс мощностей. Потенциальная диаграмма.		10	4	
		Лабораторная работа: Исследование двигателя постоянного тока, параллельного возбуждения. Интерактивная работа со студентами в ходе выполнения лабораторной работы.	Учебно-лабораторное оборудование	5,6	4	
Тема: Асинхронные машины						
	Знать и понимать условия образования вращающегося магнитного поля и основные характеристики асинхронного двигателя.	Лекция 6. Применение. Принцип действия. Вращающееся магнитное поле. Механические характеристики. Двигатели с короткозамкнутым и фазным ротором. Пусковые характеристики. Реверсирование и электрическое торможение.		11	2	Защита темы
		СРС: Изучение материалов лекции 6		11	4	

	Владеть методами расчета заданных режимов АД	Практическое занятие 6: расчет рабочих характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Интерактивная работа со студентами в ходе проведения практического занятия.		12	2	
		СРС: Выполнение РГЗ 1. Задача №2. Определение необходимой мощности электродвигателя. Выбор типа двигателя по каталогу.		12	4	
7	Знать способы пуска и рабочие характеристики АД с короткозамкнутым ротором Тема: Трансформаторы	Лабораторная работа: Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Интерактивная работа со студентами в ходе выполнения лабораторной работы.	Учебно-лабораторное оборудование	7,8	4	
	Знать устройство, принцип действия и режимы работы трансформатора.	Лекция 7. Трансформаторы. Назначение и принцип действия. Схема замещения. Режимы холостого хода и короткого замыкания. Потери мощности и КПД. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы.		13	2	Тестирование
		СРС: Изучение материала лекции 7.		13	4	
	Знать уравнения и схемы замещения трансформатора	Практическое занятие 7: расчет токов трансформатора в различных режимах работы. Интерактивная работа со студентами в ходе проведения практического занятия.		14	2	
	Знать методику определения параметров трансформатора по опытам ХХ и КЗ	Лабораторная работа: Исследование однофазного трансформатора. Интерактивная работа со студентами в ходе выполнения лабораторной работы.	Учебно-лабораторное оборудование	9,10	4	
		СРС: Выполнение РГЗ 1. Задача №2. Проверка по перегрузочной способности и по пусковому		14	3	

		моменту.				
Тема: Общие вопросы электроснабжения						
8	Знать источники электроэнгергии, качество электроэнгергии, линии электропередачи подстанции, электроснабжение населенных пунктов.	Лекция 8: Передача и преобразование электроэнергии. Общие схемы электроснабжения.		15	2	Тестирова- ние
		СРС: Изучение материала лекции 8.		15	2	
	Иметь понятие о расчете и защите электрических сетей.	Практическое занятие 8: Определение сечения проводов, выбор защитной аппаратуры. Интерактивная работа со студентами в ходе проведения практического занятия.		16	2	
9	Тема: Основы электроники					
	Знать полупроводниковые диоды, схемы выпрямления, стабилизаторы напряжения, электрические фильтры, усилители электрических сигналов.	Лекция 9: Элементная база современных электронных устройств..Полупроводниковые диоды, схемы выпрямления, стабилизаторы напряжения, электрические фильтры, усилители электрических сигналов.		17	2	
		СРС: Изучение материала лекции 9.		17	3	
	Знать биполярные, полевые транзисторы.	Практическое занятие 9: расчет электронных усилителей.		18	2	Тестирова- ние

Схемы включения.	СРС: Выполнение РГЗ 1. Задача №2. Определение потребляемой мощности, номинальных и пусковых токов.	18	3	
ИТОГО	Общий объем дисциплины		144	
в том числе:	Аудиторная нагрузка		52	
	СРС		56	
	Подготовка к промежуточной аттестации, аттестация		36	Экзамен

* - последовательность недель может быть изменена в связи с изменениями графика учебного процесса, расписания и т.п.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП), этапы формирования компетенций в процессе освоения обучающимися ОП отражены в п.2 и в п.4 настоящей рабочей программы дисциплины.

Перечень развиваемых в дисциплине компетенций ОК-9, ОК-10, ПК-1, ПК-7, описание компетенций и этапы их формирования в процессе изучения дисциплины представлены в предшествующих п.п. 3 и 4.

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание уровня сформированности компетенций ОК-9, ОК-10, ПК-1, ПК-7, у обучающихся на соответствие их подготовки ожидаемым результатам, описание их показателей, критериев и шкал оценивания в процессе освоения ОП осуществляется по курсам обучения по специальности/специализации согласно сквозной программе соотнесения результатов промежуточных аттестаций обучающихся в дисциплинарном и компетентностном форматах.

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена успеваемость обучающегося оценивается по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Соответствие оценок и требований к результатам аттестации в форме экзамена

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена
«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов близким к максимуму.
«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов близким к максимуму.
«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных

	заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов близким к минимуму.

Соотнесение диапазона полученных на экзамене баллов и оценки уровня сформированности компетенции для группы обучающихся и для одного обучающегося:

диапазон баллов	оценка
$0,0 \leq \dots < 3,0$	не соответствует(-)
$3,0 \leq \dots < 4,0$	в основном соответствует(+)
$4,0 \leq \dots \leq 5,0$	соответствует(++)

5.3. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной деятельности.

5.3.1. Темы, перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля и / или промежуточной аттестации

№ п/п	Раздел / тема, контрольные вопросы
1	2
1.	Тема 1: Основные понятия теории электрических цепей 1.1. Эквивалентные параметры цепи. 1.2. Расчет цепей по законам Кирхгофа. 1.3. Расчет цепей по закону Ома.
2.	Тема 2: Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока 2.1. Расчет эквивалентных сопротивлений. 2.2. Метод контурных токов. 2.3. Метод узловых напряжений. 2.4. Метод эквивалентного генератора.
3.	Тема 3: Анализ электрических цепей переменного тока 3.1. Изображение переменных величин на комплексной плоскости. 3.2. Действующие, мгновенные, амплитудные значения U, I, E. 3.3. Последовательное, параллельное соединение R, L, C. 3.4. Мощность цепи однофазного, переменного, синусоидального тока. 3.5. Коэффициент мощности.
4.	Тема 4: Трехфазные цепи 4.1. Основные определения и понятия трехфазных цепей. 4.2. Соединение нагрузки трехпроводная звезда, четырехпроводная звезда. 4.3. Соединение нагрузки треугольником. 4.4. Мощность трехфазной цепи. 4.5. Треугольник мощностей.

5.	Тема 5: Электрические машины постоянного тока
5.1. Устройство МПТ. 5.2. Принцип действия в режиме генератора. 5.3. Принцип действия в режиме двигателя. 5.4. Реакция якоря. 5.5. Способы возбуждения МПТ. 5.6. ЭДС и электромагнитный момент МПТ.	
6.	Тема 6: Асинхронные машины
6.1. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. 6.2. Механическая характеристика АД. 6.3. Свойство саморегулирования АД. 6.4. Пуск АД с фазным ротором. 6.5. Пуск АД с короткозамкнутым ротором. 6.6. Способы регулирования скорости ротора.	
7.	Тема 7: Трансформаторы
7.1. Устройство и принцип действия. 7.2. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. 7.3. Потери мощности и КПД трансформатора. 7.4. Режимы работы трансформатора.	
8.	Тема 8: Общие вопросы электроснабжения
8.1. Источники электроэнергии. 8.2. Передача и преобразование электроэнергии. 8.3. Общие схемы электроснабжения. 8.4. Определение сечения проводов. 8.5. Выбор защитной аппаратуры.	
9.	Тема 9 Основы электроники.
9.1. Элементная база современных электронных устройств. 9.2. Схемы выпрямления. 9.3. Электрические фильтры. 9.4. Усилители электрических сигналов.	

5.3.2. Контрольные типовые задания для проведения промежуточной аттестации

5.3.2.1. Задания для проведения промежуточной аттестации должны соответствовать содержанию учебной дисциплины, представленному в п. 4, и определять степень сформированности компетенций по каждому результату обучения.

5.3.2.2. Задания (экзаменационные билеты) промежуточной аттестации в форме экзамена могут включать:

- вопросы, требующие устного или письменного ответа;
- практические задания/задачи, требующие практического решения и ответа в письменной форме;
- тесты, проводимые в письменной или электронной форме.

№ п/п	Задание
1	2
1.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Основные понятия, величины, определения эл. цепей. 2. Выбор двигателя при продолжительном режиме работы.
2.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Законы Ома, Кирхгофа. 2. Выбор двигателя при повторно-кратковременном режиме работы.
3.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Рэкв, расчет цепи с одним источником питания. 2. Трансформатор. Определение, классификация, обозначение.
4.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Переменный ток, обозначения, действующие, амплитудные, мгновенные значения ЭДС, напряжений, токов. 2. Устройство и принцип действия трансформатора.
5.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Передача и преобразование электроэнергии. 2. Потери мощности и КПД трансформатора.
6.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Электрические цепи с активным сопротивлением. 2. Режимы работы трансформатора.
7.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Электрические цепи с индуктивным сопротивлением. 2. Асинхронный двигатель, устройство, принцип действия.
8.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Электрические цепи с емкостным сопротивлением. 2. Асинхронный двигатель, скольжение, механическая характеристика.
9.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Последовательное соединение R,L,C, векторные диаграммы. 2. Способы регулирования скорости асинхронного двигателя.
10.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Параллельное соединение R,L,C, векторные диаграммы. 2. Пуск асинхронного двигателя с фазным ротором.
11.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Мощность переменных однофазных синусоидальных токов в эл. цепях. Коэффициент мощности. 2. Устройство машин постоянного тока, режимы работы.
12.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Передача и преобразование электроэнергии. Линии электропередачи 2. Работа МПТ в режиме двигателя.
13.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Трехфазные цепи, основные понятия.

	2. Работа МПТ в режиме генератора.
14.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Соединение приемников трехфазных цепей по схеме четырехпроводная звезда. 2 ЭДС якоря машин постоянного тока.
15.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Соединение приемников трехфазных цепей по схеме трехпроводная звезда. 2. Электромагнитный момент машин постоянного тока.
16.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Соединение приемников трехфазных цепей по схеме треугольник. 2. Способы возбуждения МПТ
17.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Мощность трехфазных цепей. 2. Источники электроэнергии. Качество электроэнергии.
18.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Источники электроэнергии, качество электроэнергии.. 2. Пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
19.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Механическая характеристика асинхронных двигателей. 2. Устройство и принцип действия машин постоянного тока.
20.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1.Основные понятия, величины, определения эл. цепей. 2.Выбор двигателя при продолжительном режиме работы.
21.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Законы Ома, Кирхгофа. 2. Выбор двигателя при повторно-кратковременном режиме работы.
22.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Rэкв, расчет цепи с одним источником питания. 2.Трансформатор. Определение, классификация, обозначение.
23.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Переменный ток, обозначения, действующие, амплитудные, мгновенные значения ЭДС, напряжений, токов. 2. Устройство и принцип действия трансформатора.
24.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Передача и преобразование электроэнергии. 2. Потери мощности и КПД трансформатора.
25.	Формируемые компетенции: ОК -9, ОК-10, ПК-1, ПК-7 1. Электрические цепи с активным сопротивлением. 2. Режимы работы трансформатора.

5.3.3. Расчетно-графическая работа (РГР)

№ РГЗ	Семестр, тематика, содержание	Трудоемкость, час	Объем пояснительной части, стр	Объем графической части
1	2	3	4	5
6 семестр				
1.	Задача №1			
	Титульный лист.	1		A4
	Составление системы уравнений по законам Кирхгофа	2		A4
	Метод контурных токов	4		A4
	Метод узловых напряжений.	4		A4
	Метод эквивалентного генератора	5		A4
	Баланс мощностей	2		A4
	Потенциальная диаграмма	2		A4
	Задача №2.			
	Определение необходимой мощности электродвигателя.	2		A4
	Выбор типа двигателя по каталогу.	2		A4
	Проверка по перегрузочной способности и пусковому моменту.	5		A4
	Определение потребляемой мощности, номинальных и пусковых токов	1		A4
	Построение механических характеристик	2		A4

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в библиотеке ВоГТУ	Наличие литературы на кафедре и других библиотеках
<u>Основная</u>	22	
1. Касаткин, А.С. Курс электротехники: учеб. для вузов/ А.С.Касаткин, М.В.Немцов.-Москва:Высш.шк.,2007.-542с.		
2. Арсеньев, Г.Н. Основы теории цепей: практикум: учеб. пособие/ под ред.Г.Н.Арсеньева.-Москва:ФОРУМ, 2007.-336с.	1	
3. Иванов, И.И.Электротехника: учебник для неэлектротехнических направлений вузов/ И.И.Иванов, Г.И.Соловьев, В.С.Равдоник.-Санкт-Петербург: Лань,2006.-495с.	50	
<u>Дополнительная</u>	11	
1. Демирчян, К.С.Теоретические основы электротехники: учебник для вузов в 3-х т.Т.1/ К.С.Демирчян, Л.Р.Нейман, Л.В.Коровкин, В.П.Чепурин.- Санкт-Петербург:Питер, 2004.-463с.		
<u>Методическая</u>		
1. Электротехника и основы электроники: методические указания к лабораторным работам/сост.: Н.А.Завьялова, Ю.В.Хрусталева.-Вологда:ВоГТУ, 2005.-28с.		
2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы Компьютерные пакеты программ для математических вычислений (MathCAD), для моделирования и исследования электрических цепей и устройств при проведении практических и лабораторных занятий и (Electronics Workbench или MathLab).	35	

Ответственный за библиографию _____



Чудновская Т.Ф.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация разделов/тем
1	2	3
1.	Лабораторные универсальные стенды (4 шт.)	1-7
2.	Учебное наглядное пособие (5 шт.)	1-7

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, а также с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО для специальности «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие АД, мостов и тоннелей.» и специализации «Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог(АД)».