

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 10.05.2021 19:40:37

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0631a45cbr7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

СамГУПС в г. Саратове

 /Чирикова Л.И./

« 28 » августа 2020 г.

Б1.Б.23

Электротехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

год начала подготовки (по учебному плану) 2015

актуализирована по программе 2020

Кафедра **Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и
общепрофессиональные дисциплины**

Специальность **23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных
тоннелей**

Специализация **№ 3 "Мосты"**

Квалификация **Инженер путей сообщения**

Форма **Заочная**
обучения

Объем дисциплины **4 ЗЕТ**

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)	
Целями освоения дисциплины являются: освоение основ электротехники в области знания электрических цепей, методов расчета и анализа электрических цепей; электрических машин; основ электроники и электрических измерений; элементной базы современных электронных устройств; источников вторичного электропитания; основ цифровой электроники; электрических измерений и приборов; электрического привода строительных механизмов; электроснабжения строительства и путевого хозяйства; качества электрической энергии.	
Задачи освоения дисциплины: овладеть знаниями по расчету линейных электрических цепей; электрических цепей с нелинейными элементами; магнитных цепей; получить представление об устройстве и принципе работы электромагнитных устройств, трансформатора, машины постоянного тока, асинхронной и синхронной машин; овладеть основами электроники и электрических измерений, элементной базой современных электронных устройств, источниками вторичного питания и другими электронными устройствами; получить практические навыки по сборке различных электрических схем, проведению измерений, обработке результатов и составлению отчетов.	
1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	
ОПК-1: способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	Основные понятия теории электрических и магнитных цепей. Основные методы проведения научных исследований и экспериментов, сбора и систематизации результатов исследований.
Уровень 2 (продвинутый)	Законы и методы расчета электрических и магнитных цепей. Основные методы анализа электротехнических и электронных устройств.
Уровень 3 (высокий)	Вопросы синтеза электрических и магнитных цепей. Информационные технологии, используемые при проведении научных исследований.
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	Использовать законы и методы при изучении электротехнических дисциплин. Использовать методы проведения научных исследований и экспериментов, сбора и систематизации результатов исследований.
Уровень 2 (продвинутый)	Рассчитывать электрические и магнитные цепи. Использовать методы анализа электротехнических и электронных устройств.
Уровень 3 (высокий)	Синтезировать электрические и магнитные цепи. Использовать информационные технологии при проведении научных исследований.
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	Методами анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах. Методами проведения научных исследований и экспериментов, сбора и систематизации результатов исследований.
Уровень 2 (продвинутый)	Законами и методами расчета постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах. Методами анализа электротехнических и электронных устройств.
Уровень 3 (высокий)	Методами синтеза цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах. Информационными технологиями для проведения научных исследований.
ОПК-3: способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	Основные современные образовательные и информационные технологии и основные требования информационной безопасности.
Уровень 2 (продвинутый)	Общие характеристики процессов сбора, передачи и обработки информации.
Уровень 3 (высокий)	Современное состояние и тенденции развития технических и программных средств автоматизации и компьютеризации.
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	Решать стандартные задачи, используя современные образовательные и информационные технологии.
Уровень 2 (продвинутый)	Решать практические задачи профессиональной деятельности, используя современные образовательные и информационные технологии.
Уровень 3 (высокий)	Использовать технические и программные средства автоматизации и компьютеризации для решения практических задач профессиональной деятельности.
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	Навыками применения стандартных программных средств.
Уровень 2 (продвинутый)	Основными методами теоретического и экспериментального исследования.
Уровень 3 (высокий)	Навыками работы со средствами измерений и устройствами их сопряжения с компьютером как средством обработки и управления информацией.

ОПК-11: способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	Базовые элементы технологического оборудования и их характеристики.
Уровень 2 (продвинутый)	Законы и методы расчета элементов технологического оборудования.
Уровень 3 (высокий)	Методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	Выбирать элементы технологического оборудования для схемных решений.
Уровень 2 (продвинутый)	Рассчитывать элементы технологического оборудования.
Уровень 3 (высокий)	Использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	Навыками расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.
Уровень 2 (продвинутый)	Навыками проектно-конструкторской деятельности в области расчетов элементов технологического оборудования.
Уровень 3 (высокий)	Способностью эффективно применять современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности при решении профессиональных задач.
ОПК-13: владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	Базовые элементы и их характеристики.
Уровень 2 (продвинутый)	Законы и методы расчета элементной базы.
Уровень 3 (высокий)	Использование элементной базы для схемных решений.
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	Выбирать элементную базу для схемных решений.
Уровень 2 (продвинутый)	Рассчитывать элементную базу.
Уровень 3 (высокий)	Согласовывать характеристики элементной базы со схемными решениями.
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	Методами анализа элементной базы.
Уровень 2 (продвинутый)	Законами и методами расчета элементной базы.
Уровень 3 (высокий)	Методами синтеза элементной базы для схемных решений.
1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
Знать:	
основные законы электротехники.	
Уметь:	
читать электрические схемы и понимать назначение основных узлов электрооборудования; применять электротехнические законы для решения практических задач по специальности; пользоваться основными электроизмерительными приборами и оценивать результаты измерений.	
Владеть:	
методами расчета электрических цепей; проведения измерений в электрических цепях; испытания электронных устройств.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1. Осваиваемая дисциплина		
Б1.Б.23	Электротехника	ОПК-1,ОПК-3,ОПК-11,ОПК-13
2.2. Предшествующие дисциплины		

Б1.Б.11	Математика	ОК-1; ОК-7; ОПК-1; ОПК-7
Б1.Б.15	Физика	ОПК-1; ОПК-2
2.3. Осваиваемые параллельно дисциплины		
Б1.Б.22	Метрология, стандартизация и сертификация	ОПК-9; ПК-2; ПК-13; ПК-22
2.4. Последующие дисциплины		
Б1.Б.25	Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства	ПК-1; ПК-3
Б1.Б.42	Технология, механизация и автоматизация работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути	ПК-1; ПК-3; ПК-7; ПК-10

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

3.1. Объем дисциплины (модуля)																	4 ЗЕТ					
3.2. Распределение академических часов по семестрам (офо)/курсам(зфо) и видам учебных занятий																						
Вид занятий	№ семестра (для офо) /курса (для зфо)																					
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Контактная работа:					14,75	14,75															14,75	14,75
Лекции					4	4															4	4
Лабораторные					4	4															4	4
Практические					4	4															4	4
Консультации					2,75	2,75															2,75	2,75
Инд. работа																						
Контроль					6,65	6,65															6,65	6,65
Сам. работа					122,6	122,6															122,6	122,6
ИТОГО					144	144															144	144

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося		
Форма контроля	Семестр (офо)/ курс (зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося
		Вид работы
Экзамен	3	Подготовка к лекциям
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям
Зачет		Подготовка к зачету
		Выполнение курсового проекта
Курсовой проект	-	Выполнение курсовой работы
		Выполнение контрольной работы
Курсовая работа	-	Выполнение РГР
		Выполнение реферата/эссе
Контрольная работа	3	Выполнение реферата/эссе
РГР	-	
Реферат/эссе	-	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Се- местр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак. часов	Форма занятия
	Раздел 1. Цепи постоянного тока							
1.1	Введение. Электротехника и электрификация в строительстве. Электрические и магнитные цепи, основные определения.	Ср	3	2	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э4		
1.2	Метод преобразования сопротивлений. Последовательное, параллельное, смешанное	Ср	3	2	ОПК-1; ОПК-3;	Л1.3 Э1 Э4		

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Се-мestr / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак. часов	Форма занятия
	соединение пассивных элементов. Анализ и расчет неразветвленных и разветвленных линейных электрических цепей с одним источником электрической энергии постоянного тока.				ОПК-11; ОПК-13			
1.3	Изучение цепи постоянного тока с одним источником ЭДС.	Ср	3	2	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Э1 Э4		
1.4	Линейные цепи с одним источником питания. Расчет цепи методом эквивалентных преобразований.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
1.5	Основные законы электрических цепей постоянного тока. Линейные цепи с одним и несколькими источниками питания. Топологические параметры и методы расчета электрических цепей.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э4		
1.6	Анализ сложных электрических цепей. Различные методы расчета сложных электрических цепей.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
1.7	Решение задач на применение законов Ома и Кирхгофа в цепях постоянного тока.	Ср	3	2	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.3 Э1 Э4		
1.8	Изучение цепи постоянного тока с двумя источниками ЭДС.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Э1 Э4		
1.9	Анализ и расчет сложных цепей методами наложения и эквивалентного генератора.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.3 Э1 Э4		
1.10	Понятие о нелинейных цепях. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э4		
1.11	Расчет и анализ сложных электрических цепей постоянного тока методами контурных токов и узловых потенциалов.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.3 Э1 Э4		
	Раздел 2. Цепи переменного тока							
2.1	Получение и параметры синусоидального тока. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока.	Лек	3	2	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э4		
2.2	Получение и параметры переменного тока. Источник электрической энергии синусоидального тока.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.3	Изучение RC-цепи гармонического тока.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Э1		
2.4	Емкостный элемент, конденсаторы, их назначение, устройство и применение. Индуктивный элемент.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.5	Изучение RL-цепи под действием источника гармонического напряжения.	Лаб	3	2	ОПК-1; ОПК-3;	М 2 Э1	2	работа в малых

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Се-мestr / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак. часов	Форма занятия
					ОПК-11; ОПК-13			группах
2.6	Максимальное, среднее и действующее значения синусоидальных величин. Мощность в цепи переменного тока.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.7	Электромагнетизм и магнитные цепи. Анализ и расчет магнитных цепей.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э4		
2.8	Разветвленные цепи переменного тока. Резонанс напряжений и условия его возникновения. Резонанс токов и условия его возникновения.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.9	Расчет и анализ неразветвленных и разветвленных цепей синусоидального тока. Построение векторных диаграмм.	Пр	3	2	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.3 Э1 Э4		
2.10	Комплексный (символический) метод расчета электрических цепей синусоидального тока.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.11	Трехфазные цепи при синусоидальных напряжениях и токах. Соединение трех фаз в звезду и треугольник.	Лек	3	2	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э4		
2.12	Получение системы трех синусоидальных ЭДС.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.13	Трехфазный источник. Схема соединения звезда-звезда.	Лаб	3	2	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	М 2 Э1	2	работа в малых группах
2.14	Схема соединения звезда-треугольник.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Э1		
2.15	Соединение трех фаз источника энергии и приемника звездой. Соединение трех фаз источника энергии и приемника треугольником. Мощность трехфазных цепей. Электромагнитные цепи с постоянной магнитодвижущей силой. Закон полного тока для магнитной цепи.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.16	Анализ и расчет трехфазных цепей переменного тока при соединении в звезду и треугольник.	Пр	3	2	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.3 Э1 Э4		
	Раздел 3. Электрические измерения, электрические машины и электроника							
3.1	Электрические измерения и приборы, микропроцессорные средства.	Ср	3	2	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э4		
3.2	Электромагнитные устройства и электрические машины. Машины постоянного тока, асинхронные машины, синхронные машины, трансформаторы, генераторы.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э4		
3.3	Электрический привод строительных машин	Ср	3	4	ОПК-1;	Л1.1 Л1.2		

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Се-мestr / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак. часов	Форма занятия
	и механизмов. Схема электропривода. Уравнение движения электропривода				ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л2.1 Э1 Э4		
3.4	Однополупериодный выпрямитель.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Э1		
3.5	Электроснабжение строительства. Энергосбережение в строительстве.	Ср	3	2	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э4		
3.6	Расчет линии электропередачи.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.3 Э1 Э4		
3.7	Основы электроники, элементная база современных электронных устройств.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э4		
3.8	Двухполупериодный мостовой выпрямитель.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Э1		
3.9	Подготовка к лекциям.	Ср	3	2	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Э1 Э2 Э3 Э4		
3.10	Подготовка к практическим занятиям.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Э1 Э2 Э3 Э4		
3.11	Подготовка к лабораторным работам.	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Э1 Э2 Э3 Э4		
3.12	Выполнение контрольной работы.	Ср	3	9	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Э1 Э2 Э3 Э4		

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

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

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Дескрипторы	Оценочные средства/формы контроля				
		Собеседование	Тест	Отчет по лаб. Работам	Контрольная работа	Зачет
ОПК-1	знает	+	+			+
	умеет			+	+	+
	владеет					+
ОПК-3	знает	+	+			+
	умеет			+	+	+
	владеет					+
ОПК=11	знает	+	+			+
	умеет			+	+	+
	владеет					+
ОПК-13	знает	+	+			+
	умеет			+	+	+
	владеет					+

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

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- уровень 1 (базовый) является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- уровень 2 (продвинутый) характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- уровень 3 (высокий) характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлен различными видами оценочных средств.

Собеседование – беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Тест – простейшая форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Лабораторные работы, контрольная работа – средство применения и реализации полученных обучающимся знаний, умений и навыков в ходе выполнения учебно-практической задачи, связанной с получением корректного значимого результата с помощью реальных средств деятельности.

Экзамен – форма комплексной оценки качества выполнения обучающимися всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО СОБЕСЕДОВАНИЮ

Оценку «отлично» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 95 % от общего объема заданных вопросов.

Оценку «хорошо» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 75 % от общего объема заданных вопросов.

Оценку «удовлетворительно» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 50 % от общего объема заданных вопросов.

Оценку «неудовлетворительно» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – менее 50 % от общего объема заданных вопросов.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Оценку «отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 90-100 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

Оценку «хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 70-89 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

Оценку «удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 40-69 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

Оценку «неудовлетворительно» (0 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 39 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ЗАЩИТЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Собеседование по лабораторным работам проводится только при наличии отчета по выполненным работам.

Оценку «зачтено» – получают обучающиеся, выполнившие все физические измерения в соответствии с требованиями лабораторной работы, правильно выполнившие все необходимые расчеты по обработке результатов измерений в соответствии с требованиями лабораторной работы, оформившие отчет о выполнении лабораторной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором представлены все результаты измерений, сделаны все необходимые расчеты без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на 60 % и более теоретических вопросов преподавателя по теме данной лабораторной работы.

Оценку «незачтено» – получают обучающиеся, не выполнившие все физические измерения в соответствии с требованиями лабораторной работы, либо не выполнившие правильно все необходимые расчеты по обработке результатов измерений в соответствии с требованиями лабораторной работы, либо не оформившие отчет о выполнении лабораторной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями, либо не ответившие на 60 % и более теоретических вопросов преподавателя по теме данной лабораторной работы.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Оценку «зачтено» – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие контрольную работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенных расчетов без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

Оценку «незачтено» – получают обучающиеся, если работа выполнена не самостоятельно или не соответствует требованиям (содержит ошибки, в том числе по оформлению, отсутствуют выводы) либо не сумевшие ответить на 2/3 вопросов преподавателя.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ЭКЗАМЕНУ

Сформированность уровня компетенции не ниже базового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

Оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

Оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

Оценку «неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен

Вопросы к экзамену

1. Электротехника. Основные свойства электрической энергии.
2. Электрические цепи постоянного тока, элементы электрических цепей.
3. Закон Ома для участка цепи. Определение контура, ветви, узла электрической цепи.
4. Первый закон Кирхгофа.
5. Второй закон Кирхгофа.
6. Электрическая мощность. Зависимость мощности источника, полезной мощности, мощности потерь, КПД от тока нагрузки.
7. Последовательное соединение сопротивлений в цепях постоянного тока. Вывод формулы эквивалентного сопротивления.
8. Параллельное соединение сопротивлений в цепях постоянного тока. Вывод формулы эквивалентного сопротивления.
9. Смешанное соединение сопротивлений в цепях постоянного тока. Определение тока в ветвях.
10. Расчет цепей с использованием уравнений Кирхгофа.
11. Расчет цепей методом контурных токов.
12. Расчет цепей с использованием принципа наложения.
13. Расчет цепей методом эквивалентного генератора.
14. Расчет цепей методом узловых потенциалов.
15. Преобразование схем соединения пассивных элементов звездой и треугольником.
16. Электрические однофазные цепи синусоидального тока. Действующие и средние значения синусоидальных ЭДС, напряжения и тока.
17. Изображение синусоидальных ЭДС, напряжений и токов в виде вращающихся векторов. Сложение векторов. Начальная фаза, фазовый сдвиг.
18. Комплексный метод расчета электрических цепей.
19. Законы Кирхгофа для цепей синусоидального тока.
20. Мощность цепи синусоидального тока. Полная мощность. Активная и реактивная мощности.
21. Нелинейные электрические цепи вольт-амперные характеристики нелинейных элементов.
22. Графический метод расчета цепей с нелинейными элементами при последовательном и параллельном соединении
23. Трансформаторы, назначение, область применения. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
24. Определение параметров трансформатора из опытов холостого хода и короткого замыкания.
25. Принцип действия и устройство электрической машины постоянного тока.
26. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором, конструкция, принцип действия.
27. Асинхронный двигатель с фазным ротором, конструкция, принцип действия.
28. Синхронная машина, конструкция, принцип действия.
29. Безопасность обслуживания электроустановок. Условия поражения человека электрическим током. Меры защиты от поражения электрическим током.
30. Электроника, ее роль и значение в современном обществе, науке, технике и производстве. Элементная база современных электронных устройств..
31. Природа электрического тока в полупроводниках. Примесные и беспримесные полупроводники.
32. Электрический ток в полупроводниках р- и n- типа. Лавинный пробой.
33. p-n переход в полупроводниках, потенциальный барьер.
34. Полупроводниковые диоды: точечные и плоскостные. Вольтамперная характеристика. Обратные токи.
35. Принцип действия биполярного транзистора и его основные параметры.
36. Полевые транзисторы с управляющим p-n переходом, устройство и принцип действия.
37. Источники питания. Структурная схема. Общие сведения.
38. Однофазный двухполупериодный выпрямитель. Принцип действия схемы. Основные соотношения.
39. Генератор синусоидальных колебаний. Условия возникновения колебаний.

- 40.РС-автогенератор. Принцип действия схемы.
 41.Импульсный режим работы операционного усилителя. Принцип действия схемы. Компараторы.
 42.Импульсные устройства. Мультивибратор, одновибратор, генератор линейно изменяющегося напряжения, триггер.
 43.Логические автоматы с памятью. Логические автоматы без памяти. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи.
 44.Программируемые устройства. Микропроцессоры.
 45.Усилители. Общие сведения. Классификация усилителей.
 46.Усилительный каскад с общим эмиттером (ОЭ). Принцип действия схемы.
 47.Измерительные приборы и методы измерений. Погрешности измерений и классы точности.
 48.Электропривод. Схема электропривода. Уравнение движения электропривода.
 49.Электроснабжение строительства и путевого хозяйства. Качество электрической энергии. Принципы энергосбережения в строительстве.

Темы контрольных работ

Учебным планом предусмотрена контрольная работа по теме “Методы расчета линейных электрических цепей”.

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

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Этап 1. Текущий контроль знаний

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

Основные формы текущего контроля (текущей аттестации) – собеседование (устный опрос), тестирование, отчеты по лабораторным работам.

Этап 2. Промежуточный контроль (выполнение и защита контрольной работы)

При защите обучающийся должен дать объяснение по выполнению работы и ответить на теоретические вопросы по соответствующему разделу курса. Выполнение и защита работы является обязательным условием для допуска обучающегося к экзамену по дисциплине.

Цель работы – закрепление и систематизация теоретических знаний.

Задача работы – проверка знаний и практических навыков по дисциплине.

Работа выполняется обучающимся самостоятельно и должна быть представлена к проверке в установленные преподавателем сроки.

Преподаватель осуществляет текущее руководство, которое включает: систематические консультации с целью оказания организационной и научно-методической помощи обучающемуся; контроль выполнения работы в установленные сроки; проверку содержания и оформления завершённой работы.

Этап 3. Промежуточная аттестация (контрольные вопросы к экзамену)

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины.

Экзамен – вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Проводится по расписанию экзаменационной сессии. Вопросы к экзамену и форму его проведения обучающиеся получают в течение первой недели начала изучения дисциплины. Экзамен может проводиться в устной или письменной форме. На подготовку к устному ответу обучающемуся дается 40-60 минут в зависимости от объема билета. На подготовку ответа при сдаче экзамена в письменной форме – не менее 120 минут.

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации состоит из вопросов по оценке освоения качества курса и задач.

Тестирование знаний обучающихся предназначено для контроля уровня знаний и позволяет автоматизировать процесс текущего контроля успеваемости, а также промежуточной аттестации. Преподаватель может использовать тесты на бумажном носителе, Интернет-экзамен, Интернет-тренажеры. Время тестирования, обычно не менее 40 минут. Результаты тестирования проверяет преподаватель. Критерии оценивания теста и дидактические единицы, для которых составлены тестовые задания, сообщаются обучающемуся обычно на первом занятии по дисциплине.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Аблин А.Н. и др.; под редакцией Хотунцева Ю.Л.	Электротехника в 2ч. Часть 1: учебное пособие для вузов-3-е изд., перераб. и доп.	М: «ЮРАЙТ», 2019-243с.	ЭБС «ЮРАЙТ»
Л1.2	Аблин А.Н. и др.; под редакцией Хотунцева Ю.Л.	Электротехника в 2ч. Часть 2: учебное пособие для вузов-3-е изд., перераб. и доп.	М: «ЮРАЙТ», 2019-257с.	ЭБС «ЮРАЙТ»
Л1.3	Аполлонский С.М.	Теоретические основы электротехники. Практикум: учебное пособие	СПб: Лань, 2017-320с.	ЭБС «Лань»

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во
--	----------------	-----------------	----------------------	---------------

	составители		год	
Л2.1	Бычков Ю.А.	Основы теоретической электротехники: учебное пособие	СПб: Лань, 2009-592с.	ЭБС «Лань»

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл.Адрес
Э1	Электронный каталог НТБ СамГУПС	samgups.ru
Э2	База электронных материалов СамГУПС	http://do.samgups.ru/moodle/
Э3	ЭБС издательства "Лань"	http://e.lanbook.com/
Э4	Ресурсы библиотеки СамГУПС, доступные в локальной сети университета	ftp://172.16.0.70/

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью методических рекомендаций для обучающихся является обеспечение оптимальной организации процесса изучения дисциплины и выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины необходимо начинать с предварительного ознакомления с рабочей программой дисциплины. Прежде всего, необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами, сформулированными в данной дисциплине, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине.

Программой предусмотрены теоретические занятия (лекции), практические занятия, лабораторные работы.

Теоретические занятия проводятся в составе потока, а практические занятия – в составе группы, лабораторные работы – в составе подгруппы.

При проведении занятий используются печатные (учебники, пособия, справочники и методические разработки), демонстрационные (плакаты, лабораторное оборудование, приборы) и мультимедийные (слайд-фильмы, презентационные материалы на электронных носителях) средства обучения.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕОРЕТИЧЕСКИМ (ЛЕКЦИОННЫМ) ЗАНЯТИЯМ

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому пропуски отдельных тем нарушают последовательность восприятия содержания последующих тем дисциплины, что не позволяет глубоко усвоить предмет. Поэтому контроль за систематической работой обучающихся всегда находится в центре внимания преподавателя, ведущего данную дисциплину. В случаях пропуска занятия обучающемуся необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

Обучающимся рекомендуется:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- вести конспектирование учебного материала; в рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть конспект предыдущей лекции, поскольку изучение последующих тем дисциплины опирается на знания, полученные по ранее рассмотренным темам. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основному учебнику по данной дисциплине. Если изучение изложенного материала самостоятельно вызывает затруднения, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Нельзя оставлять «белых пятен» в освоении отдельных тем дисциплины;

- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;

- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Целью практических занятий является усвоение обучающимися теоретических основ изучаемой дисциплины.

Практические занятия включают самостоятельную проработку теоретического материала и изучение методики решения типичных задач. Некоторые задачи содержат элементы научных исследований, которые могут потребовать углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Обучающимся рекомендуется:

- при подготовке к очередному практическому занятию по лекциям, учебникам и литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия;

- в начале занятия задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Лабораторные работы направлены на закрепление теоретического материала и выработки навыков проведения экспериментальных научных исследований различных электротехнических явлений и оценки погрешностей измерений, а также навыков работы с современной научно-исследовательской аппаратурой.

Обучающимся рекомендуется:

- при подготовке к очередному лабораторному занятию по лекциям, учебникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия;

– ответить на контрольные вопросы, приведенные в методических указаниях;

– при подготовке к лабораторной работе следует ознакомиться с программой выполнения работы, содержанием отчета, подготовить таблицы для результатов измерений.

ВЫПОЛНЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа выполняется после изучения теоретического материала соответствующего раздела, изучения методических рекомендаций (приведены в РПД). При необходимости обучающиеся консультируются с преподавателем.

К выполнению работы предъявляются следующие требования: работа должна быть выполнена самостоятельно и представлена в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Допуском к итоговому контролю в виде экзамена является выполнение и защита всех лабораторных работ, предусмотренных п.4; выполнение и защита контрольной работы.

ПОДГОТОВКА К ЭКЗАМЕНУ

Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к экзамену включает повторение лекционного материала, учебной литературы и учебно-методической литературы. При необходимости обучающиеся консультируются с преподавателем.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Любая форма самостоятельной работы обучающихся (подготовка к занятиям, выполнению курсовой работы, и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.

К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература.

Основная литература — это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература – это монографии, сборники научных трудов, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Рекомендации обучающимся:

– выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие – прочитать быстро;

– при работе с литературой вести **конспект** (краткая схематическая запись основного содержания научной работы). Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

ЭИОС Moodle <http://do.samgups.ru/moodle>

8.1. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

8.1.1

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

9.1 Лекционные занятия проводятся в учебных аудиториях в соответствии с расписанием занятий.

9.2 Практические занятия при необходимости проводятся в компьютерном классе в соответствии с расписанием занятий.

9.3 Лабораторные занятия проводятся в соответствии с расписанием занятий в лаборатории, укомплектованной современным оборудованием:

лаборатория теоретических основ электротехники 4321 – учебная лаборатория дисциплин “Теоретические основы электротехники”, “Теоретические основы электротехники и электроника”, “Электротехника” учебно-лабораторный комплекс “Электротехника и основы электроники”, вольтметр переменного тока GVT427, генератор сигналов спец. формы GVG8217, генератор АНР-1001, импульсный источник питания GPS3030, источник питания АТН-1033, осциллограф GOS620 20МГц, мультиметры