

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 10.05.2021 20:34:26

Уникальный программный ключ:

750e7799900631a45cb7b04a579c10950cef032814fee919138f75a4ce0cad5

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

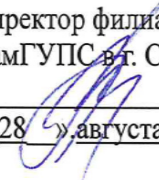
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)

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) **2018**
актуализирована по программе **2020**

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

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

Специализация **Управление техническим состоянием железнодорожного пути**

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)	
<p>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.</p> <p>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.</p>	
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
Б1.Б.25	Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства	ПК-1; ПК-3
2.4. Последующие дисциплины		
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		
	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	
Контактная работа:					1	1															12	1	
<i>Лекции</i>					2	2																2	2
<i>Лабораторные</i>					4	4																4	4
<i>Практические</i>					4	4																4	4
<i>Консультации</i>																							
<i>Инд. работа</i>																							
Контроль					9	9																9	9
Сам. работа					1	1																123	1
					2	2																2	2
					3	3																3	3
ИТОГО					1	1																144	1
					4	4																4	4
					4	4																4	4

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося			
Форма контроля	Семестр (офо)/курс (зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен	3	Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет		Подготовка к зачету	9 часов
Курсовой проект	-	Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа	-	Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	3	Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР	-	Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе	-	Выполнение реферата/эссе	9 часов

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 соединение пассивных элементов. Анализ и расчет неразветвленных и разветвленных линейных электрических цепей с одним источником электрической энергии постоянного тока.	Ср	3	2	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.3 Э1 Э4		
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;	Э1		

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак. часов	Форма занятия
					ОПК-13			
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; ОПК-11; ОПК-13	М 2 Э1	2	работа в малых 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;	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э4		

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
					ОПК-13			
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 и механизмов. Схема электропривода. Уравнение движения электропривода	Ср	3	4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-11; ОПК-13	Л1.1 Л1.2 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 (продвинутой) 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. р-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 р-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. RC-автогенератор. Принцип действия схемы.
 41. Импульсный режим работы операционного усилителя. Принцип действия схемы. Компараторы.
 42. Импульсные устройства. Мультивибратор, мультивибратор, 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 завершенной 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 четырехбалльной 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. Часть2: учебное пособие для вузов-3-е изд., перераб. и доп.	М: «ЮРАЙТ», 2019-257с.	ЭБС «ЮРАЙ Т»
Л1.3	Аполлонский С.М.	Теоретические основы электротехники. Практикум: учебное пособие	СПб: Лань, 2017- 320с.	ЭБС «Лань»

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
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 материал 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