

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**  
**(СамГУПС)**

УТВЕРЖДЕНА:  
 решением Учёного совета СамГУПС  
 протокол №50 от 27.03.19г.  
 в составе основной профессиональной  
 образовательной программы

АКТУАЛИЗИРОВАНА:  
 решением Учёного совета СамГУПС  
 протокол Учёного совета СамГУПС №\_\_№59 от 25.02.20г.  
 решением Учёного совета СамГУПС  
 протокол Учёного совета СамГУПС №\_\_от\_\_\_\_\_.  
 решением Учёного совета СамГУПС  
 протокол Учёного совета СамГУПС №\_\_от\_\_\_\_\_.

## Электротехника и электроснабжение

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Электротехника</b>
Учебный план	08.03.01-19-1-Сб.plm.plx Направление подготовки 08.03.01 Строительство Промышленное и гражданское строительство
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты с оценкой 3
аудиторные занятия	54	
самостоятельная работа	89,35	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя			
Неделя	17 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Контактные часы на	0,65	0,65	0,65	0,65
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,65	54,65	54,65	54,65
Сам. работа	89,35	89,35	89,35	89,35
Итого	144	144	144	144

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование компетенций, позволяющих решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов теоретического и экспериментального исследования электротехнических законов.
1.2	

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.20
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Средства механизации строительства
2.2.2	Производственная практика, технологическая практика
2.2.3	Организация строительного производства
2.2.4	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата**

Индикатор	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности.
Индикатор	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований.
Индикатор	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й).
Индикатор	ОПК-1.5 Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности.
Индикатор	ОПК-1.11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях.

**ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства**

Индикатор	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии.
Индикатор	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.
Индикатор	ОПК-3.7 Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды.

**ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства**

Индикатор	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности.
Индикатор	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.
Индикатор	ОПК-4.4 Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности.
Индикатор	ОПК-4.5 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.

**ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов**

Индикатор	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование.
Индикатор	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения.
Индикатор	ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями.
Индикатор	ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания.
Индикатор	ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания

**ОПК-9: Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии**

Индикатор	ОПК-9.4 Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды.
Индикатор	ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве.
Индикатор	ОПК-9.7 Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные законы и методы расчета электрических цепей переменного тока, электрических машин; основы систем электроснабжения общественных организаций, учреждений; схемы и основное электротехническое коммутационное и защитное оборудование систем электроснабжения организаций и учреждений.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	определять параметры электрических цепей переменного тока, электрических машин; различать и выбирать электрические аппараты для типовых электрических цепей; рассчитывать и выбирать элементы, а также определять оптимальные режимы работы систем электроснабжения общественных организаций, учреждений как в процессе их разработки и создания, так в процессе их эксплуатации.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	в методики выбора электрических аппаратов для типовых электрических схем систем управления; в методики расчета и выбора оборудования систем электроснабжения общественных организаций, учреждений.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Однофазные и трехфазные электрические цепи переменного тока</b>						
1.1	Линейные цепи однофазного синусоидального тока. Параметры синусоидального тока. Формы представления синусоидальных величин. Закон Ома для цепи с R, L, C элементами. Последовательное и параллельное соединения элементов R, L и C в цепи. Энергетические зависимости в цепях синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощность. Компенсация реактивной мощности на промышленных объектах и в строительстве. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.4 Э1 Э4 Э5 Э6	0	

1.2	Многофазные цепи. Связывание трехфазных систем в звезду и треугольник. Симметричность и уравновешенность трехфазных систем. Трех- и четырехпроводные трехфазные цепи при соединении в «звезду». Трехфазные цепи при соединении в «треугольник». Сравнение условий работы трехфазных цепей при различных соединениях фаз приемника. Аварийные и несимметричные режимы в трехфазных цепях. Мощность трехфазной цепи. Способы измерений мощности в трехфазных цепях. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.4 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
1.3	Расчет однофазной цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов. Построение временных характеристик и векторных диаграмм. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.4 Л2.5Л3.5 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
1.4	Расчет симметричного, несимметричного и аварийного режимов работы трехфазной цепей при соединении потребителей по схеме "звезда" и "треугольник" /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.4 Л2.5Л3.5 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
1.5	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с измерительными приборами и лабораторными стендами. /Лаб/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л3.1 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
1.6	Изучение свойств последовательной RC-цепи на постоянном и гармоническом токе /Лаб/	3	4	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л3.3 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
1.7	Изучение свойств последовательной RL-цепи на постоянном и гармоническом токе /Лаб/	3	4	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л3.3 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
1.8	Исследование линии передачи электрической энергии /Лаб/	3	4	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л3.1 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
1.9	Изучение трехфазного источника напряжения. Соединение источника и приемника по схеме “звезда-звезда” /Лаб/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л3.3 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
1.10	Исследование трехфазной электрической цепи при соединении приемников энергии треугольником. /Лаб/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
	<b>Раздел 2. Трансформаторы и электрические машины применяемые в строительстве</b>						

2.1	Назначение, область применения и классификация трансформаторов. Конструкция трансформаторов. Принцип действия однофазного трансформатора. Основные уравнения определяющие напряжения, МДС и токи в трансформаторе. Магнитные системы трехфазных трансформаторов. Специальные трансформаторы. Конструкция и принцип действия и режимы работы асинхронных машин. Механические и рабочие характеристики асинхронного двигателя. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
2.2	Расчет параметров трансформатора (ЭДС, ток, коэффициент трансформации и т. д.). Построение векторных диаграмм. Определение потерь и КПД трансформатора. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.4 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
2.3	Расчет характеристик асинхронного двигателя. Построение механических и рабочих характеристик при различной конструкции ротора. Расчет и построение пусковых характеристик. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.1 Л1.3Л2.3Л3.4 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
2.4	Пуск электрических машин. Особенности пуска. Пусковые характеристики. Необходимость использования и схемы пуска электрических машин. /Ср/	3	8	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.1 Л1.4Л2.3 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
<b>Раздел 3. Источники электроэнергии. Энергосистема и ее элементы</b>							
3.1	Основные сведения о системах электроснабжения объектов. Электрические параметры энергетических систем. Напряжение электрических сетей. Конструктивное выполнение электрических сетей. Основное оборудование электрических подстанций. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.2 Л1.7 Л1.8 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
3.2	Качество электроэнергии в системе электроснабжения. Показатели качества электроэнергии. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников. Регулирование показателей качества напряжения в системах электроснабжения объектов. /Ср/	3	2,75	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.8 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
<b>Раздел 4. Энергоснабжение населенных пунктов</b>							
4.1	Электрические нагрузки организаций и учреждений. Внешнее и внутреннее электроснабжение организаций и учреждений. Внутреннее и наружное освещение организаций и учреждений. Защита систем электроснабжения организаций и учреждений. Аппараты защиты. Примеры схем защиты. Выбор автоматических воздушных выключателей и плавких предохранителей. Выбор сечений проводов и жил кабелей напряжением до и свыше 1 кВ. /Лек/	3	4	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.2 Л1.7 Л1.8 Э1 Э4 Э5 Э6	0	

4.2	Изучение принципов построения и чтения электрических схем электроснабжения общественных и жилых зданий. Элементная база электрических схем. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.2 Л1.7 Л1.8Л3.4 Л3.6 Л3.7 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
4.3	Изучение электрических схем управления и пуска электрических машин постоянного и переменного тока используемых в строительстве, жилых и общественных объектах. Принципы управления, синтез, элементная база. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.2 Л1.7 Л1.8Л3.4 Л3.6 Л3.7 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
4.4	Компенсация реактивных мощностей в системах электроснабжения. Параметры режимов электрических сетей. Баланс активной и реактивной мощностей. Основные потребители реактивной мощности. Источники реактивной мощности. Размещение компенсирующих устройств и регулирование их мощности. /Ср/	3	8	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.8 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
	<b>Раздел 5. Учет потребления электроэнергии. Вопросы электробезопасности</b>						
5.1	Расчетные электрические нагрузки жилых и общественных зданий. Электрические нагрузки распределительных сетей напряжением 1кВ. Определение расхода активной электроэнергии объекта электроснабжения. Потери активной электроэнергии на передачу в электрических сетях. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.2 Л1.7 Л1.8 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
5.2	Потенциальные опасности поражения электрическим током. Выбор и обоснование основных и дополнительных защит от поражения электрическим током. Расчет заземляющих устройств. Устройство защитного отключения. Обеспечение селективности при применение УЗО. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.2 Л1.7 Л1.8 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
5.3	Расчет электроснабжения производственных объектов, общественных зданий и жилых зданий. Расчет защиты промышленного оборудования и защитного заземления. /Пр/	3	4	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.2 Л1.7 Л1.8Л2.5 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
5.4	Повышение надежности и экономичности систем электроснабжения организаций и учреждений. общие сведения. Режимы работы электрических сетей. Влияние качества электроэнергии на надежность и экономичность работы электроприемников. Практические рекомендации по повышению надежности и экономичности работы систем электроснабжения. /Ср/	3	8	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.7 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
	<b>Раздел 6. Лифтовое оборудование</b>						

6.1	Лифты электрические. Общие положения и определения. Грузоподъемность, скорость, ускорение. Устройство лифтов. предохранительные устройства. Электропривод, управление, сигнализация и освещение. Электрические многокабинные пассажирские подъемники непрерывного действия. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.9Л2.2 Л2.6 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
6.2	Расчет вертикального транспорта. Определение нагрузки от лифтовой кабины. Расчет и выбор двигателя. Расчет и выбор силового и защитного оборудования. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.9Л2.2 Л2.6Л3.4 Л3.6 Л3.7 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
<b>Раздел 7. Самостоятельная работа</b>							
7.1	Подготовка к лекциям /Ср/	3	9	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
7.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	18	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
7.3	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	18	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
7.4	Выполнение расчетно-графической работы /Ср/	3	17,6	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л3.5 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
<b>Раздел 8. Контактные часы на аттестацию</b>							
8.1	Расчетно-графическая работа /К/	3	0,4	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.4 Л2.5Л3.5 Э1 Э4 Э5 Э6	0	
8.2	Зачет /К/	3	0,25	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.6 Л3.7 Э1 Э4 Э5 Э6	0	

### 5.1. Структура и содержание ФОС

Структура и содержание ФОС представлены в Приложении к РПД.

### 5.2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Текущий контроль проводится:

- в форме собеседования;
- в форме теста;
- в форме собеседования по расчетно-графической работе;
- в форме опроса по лабораторным и практическим работам;
- сдачи зачета.

Собеседование – представляет собой беседу со обучающимся по результатам выполненной им работы. При проведении собеседования обучающийся должен доказать правомерность сделанных им вывод и хорошие теоретические знания по проделанной работе.

Тест – представляет собой набор базовых вопросов по определенной теме из курса Электрических машин с определенным количеством ответов, один из которых, изначально является верным. На основании полученных обучающимся знаний должен, верно, определить правильные ответы на все приведенные в тесте вопросы.

Расчетно-графические работы – включают в себя типовые задания приведенные предназначенные для самостоятельного закрепления знаний и умений полученных на практических занятиях.

Контроль по лабораторным работам и практике – данный вид контроля производится в виде собеседования или тестирования по проведенным лабораторным работам или материалу, полученному на практических занятиях.

Зачет – представляет собой устный или письменный отчет обучающимся по результатам полученных им теоретических и практических знаний предусмотренных рабочим планом.

Критерии формирования оценок по собеседованию

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

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

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

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

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

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

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

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

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

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

Критерии формирования оценок по выполнению расчетно-графической работы

Оценку «зачтено» – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие расчетно-графическую 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 зачету

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

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 контролю лабораторных работ

Собеседование по лабораторным работам и практике 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 контролю практики

Оценку «зачтено» – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие расчеты конкретной задачи с ее подробным описанием 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.

### 5.3. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

1. Электротехнические устройства синусоидального тока. Получение индуктированной ЭДС. Величина и направление индуктированной ЭДС. Правило Ленца.
2. Элементы электрической цепи синусоидального тока. Схема замещения цепи синусоидального тока.
3. Получение синусоидального напряжения и его параметры.
4. Различные представления синусоидальных величин.
5. Закон Ома в комплексной форме для резистивного, индуктивного и емкостного элементов.
6. Последовательное соединение RL и RC элементов.
7. Параллельное соединение RC и RL элементов.
8. Резонанс напряжений при последовательном соединении RLC элементов.
9. Резонанс токов при параллельном соединении RLC элементов.
10. Преобразование энергии в электрической цепи. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности синусоидального тока.
11. Коэффициент мощности. Компенсация коэффициента мощности.
12. Создание трехфазной энергии.
13. Соединение источника энергии и приемника по схеме «звезда».
14. Соединение источника энергии и приемника по схеме «треугольника».
15. Мощность трехфазного тока.
16. Сравнение условий работы трехфазных цепей при различных соединениях фаз приемника.
17. Измерение активной мощности трехфазной системы.
18. Аварийные режимы в трехфазных цепях.
19. Трансформаторы: классификация, конструктивные элементы, принцип действия, основные режимы работы.
20. Уравнения электродвижущих сил (ЭДС) и магнитодвижущих сил (МДС) трансформатора.
21. Магнитные системы, схемы и группы соединения обмоток трехфазных трансформаторов.
22. Специальные трансформаторы. Особенности конструкции и режимов работы.
23. Основные элементы конструкции асинхронных двигателей.
24. Принцип образования вращающегося магнитного поля. Принцип действия асинхронных двигателей.
25. Электромагнитный момент и его зависимость от скольжения. Рабочие и механические характеристики асинхронного двигателя.
26. Пусковые характеристики асинхронного двигателя. Способы пуска.
27. Способы регулирования угловой скорости асинхронных двигателей.
28. Основные сведения о системах электроснабжения объектов. Электрические параметры энергетических систем. Напряжение электрических сетей.
29. Конструктивное выполнение электрических сетей. Основное оборудование электрических подстанций.
30. Электрические нагрузки организаций и учреждений. Внешнее и внутреннее электроснабжение организаций и учреждений. Внутреннее и наружное освещение организаций и учреждений.
31. Защита систем электроснабжения организаций и учреждений. Аппараты защиты. Примеры схем защиты. Выбор автоматических воздушных выключателей и плавких предохранителей. Выбор сечений проводов и жил кабелей напряжением до и выше 1 кВ.
32. Расчетные электрические нагрузки жилых и общественных зданий. Электрические нагрузки распределительных сетей напряжением 1кВ. Определение расхода активной электроэнергии объекта электроснабжения. Потери активной электроэнергии на передачу в электрических сетях.
33. Потенциальные опасности поражения электрическим током. Выбор и обоснование основных и дополнительных защит от поражения электрическим током.
34. Расчет заземляющих устройств. Устройство защитного отключения. Обеспечение селективности при применении УЗО.
35. Лифты электрические. Общие положения и определения. Грузоподъемность, скорость, ускорение.
36. Устройство лифтов. предохранительные устройства. Электропривод, управление, сигнализация и освещение.

Электрические многокабинные пассажирские подъемники непрерывного действия.

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графической работы на тему: "Расчет трехфазной цепи".

#### 5.4. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Зачет может проводиться в форме устного или письменного ответа на вопросы билета. Форма определяется преподавателем. Исходя из выбранной формы, описывается методика процедуры оценивания.

При проведении зачета в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в п. 5.2.

Теоретические вопросы, выносимые на зачет, отражают вопросы изучаемые в течении семестра на лекционных занятиях. Вопросы должны быть из разных разделов теоретического курса. К зачету допускаются обучающиеся выполнившие следующие требования: выполненные и отчитанные лабораторные работы, наличие письменного отчета по практическим и лабораторным занятиям, отчитавшиеся по расчетно-графической работе. При письменном ответе обучающийся должен дать наиболее полный ответ на все вопросы в билете. Теоретические сведения должны быть подкреплены рисунками, векторными диаграммами и графиками. При устном ответе допускается только наличие на листочке с ответом рисунков, графиков, векторных диаграмм и формул, с расшифровкой.

При проведении зачета в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в п. 5.2.

При проведении собеседования по результатам лабораторных работ или практических занятий необходимо в первую очередь обращать внимание на основную цель, поставленную при выполнении работы. Каждая лабораторная работа имеет базовый набор вопросов при ответе, на которые дается четкое представление об уровне полученных знаний обучающимся. При собеседовании, по результатам практических занятий основное внимание обращается на пути решения поставленных задач при проведении расчетов и анализе электрических схем.

При проведении тестирования обучающимся выдается задание, состоящее из пяти вопросов отражающих основной теоретический материал с требуемым количеством вариантов ответов. Тесты построены таким образом, что при их выполнении необходимо найти требуемое определение, формулу, точку на механической характеристике или саму графическую зависимость. При этом задания могут включать в себя вопросы в которых необходимо найти как правильный так и ошибочный ответ.

Для лучшего освоения материала полученного на лекционных и практических занятиях обучающимся предлагается производить подробный анализ и разбор конкретной производственных ситуаций, где могут быть использованы электрические схемы типовых производственных электрических аппаратов. После чего выработать технически грамотное решение.

Отчет по РГР производится в устной форме в виде личного собеседования с обучающимся по методике проведения расчета электрической цепи, с подробным рассмотрением полученных результатов. К отчету по РГР допускаются обучающиеся которые в полном объеме произвели расчет, произвели, необходимые построения и не имеют нареканий со стороны преподавателя по полученным результатам и оформлению.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательство, год
ЛП.1	Беспалов В. Я., Котеленец Н. Ф.	Электрические машины: учебник для вузов	10 4-е изд., перераб. и доп.	Москва: Академия, 2013
ЛП.2	Киреева Э.А.	Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий: учебное пособие	12 Электронн ое издание	Москва : КноРус, 2011
ЛП.3	Касаткин А.С., Немцов М.В.	Электротехника: учебник для студ. неэлектр. спец. вузов	43 11-е	Москва: Академия, 2007
ЛП.4	Кацман М. М.	Электрические машины: учебник для образов. учрежд. сред. проф. образования	56 7-е изд., стереотип	Академия, 2007
ЛП.5	Данилов И. А., Иванов П.М.	Общая электротехника с основами электроники: учеб. пособие	50 6-е изд., стер.	Высшая школа, 2005
ЛП.6	Бессонов Л. А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник	29	М.: Гардарики, 2002

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательство, год
Л1.7	Киреева Э. А.	Электроснабжение и электрооборудование организаций и учреждений: учебное пособие для студентов вузов	1 Электронное издание	Москва: КноРус, 2016
Л1.8	Коннохова Е. А.	Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры): учебное пособие	1 Электронное издание	Москва: Русайнс, 2017
Л1.9	Корякин Е.А.	Устройство и безопасная эксплуатация лифтов применительно к подразделениям ФСИН России	1 Электронное издание	Москва: Русайнс, 2017

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательство, год
Л2.1	Ионов А. А.	Электрические машины. Трансформаторы: конспект лекций	1 Электронное издание	Самара: СамГУПС, 2013
Л2.2	Сеськин И. Е.	Конструктивные системы современных зданий: учебное пособие для слушателей курсов повышения квалификации	20	Самара: СамГУПС, 2011
Л2.3	Ионов А. А.	Электрические машины. Машины постоянного и переменного тока: конспект лекций	1 Электронное издание	Самара: СамГУПС, 2017
Л2.4	Ионов А. А., Фадеев А. С., Назаров М. А.	Теоретические основы электротехники. Цепи постоянного и переменного синусоидального (однофазного и трехфазного) тока: конспект лекций	1 Электронное издание	Самара: СамГУПС, 2018
Л2.5	Рекус Г.Г., Белоусов А.И.	Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники : учеб. пособие для студ. вузов	10 2-е, перераб.	Москва: Высшая школа, 2001
Л2.6	Ушаков П. Н., Бродский М. Г.	Краны и лифты промышленных предприятий: справочник	2	М.: Металлургия, 1974

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательство, год
Л3.1	Сергашова Н. А., Нечпай А. С.	Электрические цепи постоянного тока: метод. указ. к вып. лаб. работ по дисц. "Электротехника и электроника" для студ. неэлектротехн. спец. всех форм обуч.	287	Самара: СамГУПС, 2009
Л3.2	Нечпай А. С., Сергашова Н. А.	Трехфазные электрические цепи: метод. указ. к вып. лаб. работ по дисц. "Электротехника и электроника" для студ. неэлектротехн. спец. очн. и заоч. форм обуч.	188	Самара: СамГУПС, 2010
Л3.3	Макаров А. Г., Ионов А. А., Баскаков А. В.	Теоретические основы электротехники. Ч. 1. Линейные цепи постоянного тока и гармонического тока: метод. указ. к вып. лаб. работ для студ. техн. спец. очн. и заоч. форм обуч.	1 Электронное издание	Самара: СамГУПС, 2012
Л3.4	Ионов А. А.	Электрические машины: метод. указ. к вып. практ. работ для студ. спец. 190901.65 Системы обеспечения движения поездов очн. и заоч. форм обуч.	1 Электронное издание	Самара: СамГУПС, 2013
Л3.5	Макаров А. Г., Ионов А. А.	Теоретические основы электротехники: метод. указ. и задания к вып. расч.-граф. работ для обуч. по спец. 23.05.05 очн. и заоч. форм обуч.	45 2-е изд., стер.	Самара: СамГУПС, 2016
Л3.6	Ионов А. А., Макаров А. Г.	Основы электропривода технологических установок: метод. указ. и задание к вып. контр. работы Расчет энергетич. показателей электроприводов типовых технологич. процессов для обуч. по напр. подгот. 23.05.03 Подвижной состав ж. д. очн. и заоч. форм обуч.	1 Электронное издание	Самара: СамГУПС, 2016
Л3.7	Ионов А. А.	Основы электропривода технологических установок: конспект лекций	1	СамГУПС, 2017

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог НТБ СамГУПС
Э2	Система дистанционного обучения СамГУПС

Э3	База электронных материалов СамГУПС
Э4	Полнотекстовая база ЭБС "Библиотех"
Э5	Ресурсы библиотеки СамГУПС, доступные в локальной сети университета
Э6	и«Лань» - электронная библиотечная система (ЭБС)
<b>6.3 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>	
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
<b>6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	ЭИОС Moodle <a href="http://do.samgups.ru/moodle">http://do.samgups.ru/moodle</a> .

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	1. Лекционные занятия проводятся в учебных аудиториях на 75 мест и более.
7.2	
7.3	2. Практические занятия проводятся в аудитории оснащенной доской, с возможностью прикрепления на ней графического материала и проектора с экраном для демонстрации слайдов.
7.4	
7.5	3. Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории, укомплектованной следующим оборудованием: учебно-лабораторный комплекс «Электротехника и основы электроники», вольтметр переменного тока GVT427, генератор сигналов спец. формы GVG8217, источник питания АТН-1033, осциллограф GOS620 20МГц, мультиметры.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Освоение дисциплины производится согласно следующему алгоритму:	
1. На первом этапе обучения необходимо ознакомиться с приведенным в рабочей программе списком литературы. В библиотеке СамГУПС необходимо взять в бумажном виде или скачать в электронном имеющиеся методические разработки в обязательном порядке. Для дополнительной проработки материала изученного на лекционных занятиях можно использовать литературу указанную как «Основная» или «Дополнительная».	
2. Необходимо посещать лекционные занятия и осуществлять конспектирование материала излагаемого лектором. При необходимости после лекционного занятия производить дополнительную проработку материала с использованием имеющейся литературы.	
3. На первом практическом занятии уточнить у преподавателя номер варианта и задание для выполнения расчетно-графической работы. Рабочим планом подразумеваются выполнение одной РГР на тему: "Расчет трехфазной цепи". Рекомендуется на каждом последующем занятии предоставлять преподавателю на проверку поэтапное выполнение РГР. На практических занятиях необходимо принимать активное участие в решение задач, изучению электрических схем и разборе конкретных производственных ситуаций. Материал, полученный на практических занятиях необходимо оформлять в виде конспекта который предоставляется преподавателю на проверку в конце семестра.	
4. Перед посещением лабораторного занятия необходимо ознакомиться с запланированной для выполнения работой. Законспектировать основной материал, требуемый для отчета (цель работы, используемое оборудование, электрическая принципиальная схема, таблицы для внесения измеренных данных). При выполнении лабораторной работы измеренные данные необходимо заносить в имеющийся отчет, который в конце занятия предоставляется преподавателю на проверку. По выполненной лабораторной работе необходимо отчитаться преподавателю в устной форме в виде собеседования или письменной форме в виде ответов на тестовые задания.	
5. Выполненная РГР оформляется согласно указанным требованиям и предоставляется преподавателю на проверку. Если расчет выполнен, верно, то обучающийся допускается до собеседования. Собеседование по РГР производится в неурочное, указанное преподавателем время. При подготовке к собеседования по РГР рекомендуется использовать материал лекционных занятий, основную, дополнительную литературу, а так же методические разработки.	
6. Обучающиеся, выполнившие следующие требования допускается до сдачи зачета: выполненные и отчитанные лабораторные работы; наличие проверенного преподавателем отчета по лабораторным и практическим занятиям; полученный зачет по РГР.	
7. Подготовка к сдаче зачета производится по вопросам, приведенным в рабочей программе с использованием лекционного материала, основной и дополнительной литературы, а так же методических разработок.	