

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 08.05.2021 15:42:06

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0631a45cbf7b2a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

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.В.02

Электрические подстанции

рабочая программа дисциплины (модуля)

год начала подготовки (по учебному плану) **2017**
актуализирована по программе **2020**

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

Специальность **23.05.05 Системы обеспечения движения поездов**

Квалификация **Инженер путей сообщения**

Форма
обучения **Заочная**

Объем дисциплины **3 ЗЕ**

САРАТОВ 2020

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)	
Изучение электрооборудования и схем электрических соединений подстанций, подготовка обучающихся к проведению различных мероприятий, направленных на повышение надёжности их работы.	
1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	
ПК-14: способностью анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов.	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	Методы обеспечения достоверности результатов при проведении косвенной диагностики технического состояния систем электроснабжения железнодорожного транспорта.
Уровень 2 (продвинутый)	Решающее правило оценки последствий ошибок при использовании статистических методов распознавания технического состояния систем электроснабжения железнодорожного транспорта.
Уровень 3 (высокий)	Методы минимизации риска ошибочного решения при использовании статистических методов распознавания технического состояния систем электроснабжения железнодорожного транспорта.
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	Определять числа возможных технических состояний систем электроснабжения железнодорожного транспорта.
Уровень 2 (продвинутый)	Определять информацию о техническом состоянии систем электроснабжения железнодорожного транспорта на основе информационной энтропии и неопределенности технического состояния.
Уровень 3 (высокий)	Самостоятельно определять диагноз систем электроснабжения железнодорожного транспорта.
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	Жестко-последовательными программами поиска отказов систем электроснабжения железнодорожного транспорта.
Уровень 2 (продвинутый)	Гибко-последовательными программами поиска отказов систем электроснабжения железнодорожного транспорта.
Уровень 3 (высокий)	Компьютеризованными системами диагностики технического состояния систем электроснабжения железнодорожного транспорта.
ПСК-1.5: владением методами оценки и выбора рациональных технологических режимов работы устройств электроснабжения; навыками эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения; навыками организации и производства строительно-монтажных работ в системе электроснабжения железных дорог и метрополитенов; владением методами технико-экономического анализа деятельности хозяйства электроснабжения	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	понятие технического обслуживания подстанций
Уровень 2 (продвинутый)	организационные и технические мероприятия при выполнении отдельных видов работ
Уровень 3 (высокий)	установленные требования, действующие нормы, стандарты и правила технической эксплуатации, ПУЭ, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителя, Межотраслевые правила по ТБ при эксплуатации электроустановок
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	составлять план мероприятий по техническому обслуживанию подстанций
Уровень 2 (продвинутый)	пользоваться методами организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасности производства работ
Уровень 3 (высокий)	применять установленные требования, действующие нормы, стандарты и правила технической эксплуатации, ПУЭ, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителя, Межотраслевые правила по ТБ при эксплуатации электроустановок, и другие документы при разработке организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасности производства работ
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	навыками разработки организационных и технических мероприятий при выполнении отдельных видов работ на подстанции
Уровень 2 (продвинутый)	навыками разработки технологических карт по выполнению отдельных видов работ на подстанции
Уровень 3 (высокий)	инженерно-техническими навыками работника при эксплуатации и контроле, техническом обслуживании и ремонте устройств подстанции
ПСК-1.6: знанием способов выработки, передачи, распределения и преобразования электрической энергии, закономерности функционирования электрических сетей и энергосистем, теоретические основы электрической тяги, техники высоких напряжений; знанием технологии, правил и способов организации технического обслуживания и ремонта устройств контактной сети и линий электропередачи, тяговых и трансформаторных	

подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения, автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию; знает эксплуатационно-технические требования к системам электроснабжения	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	схемы питания подстанций от энергосистем
Уровень 2 (продвинутый)	закономерности функционирования систем электроснабжения
Уровень 3 (высокий)	эксплуатационно-технические требования
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	проектировать схемы питания подстанций от энергосистем
Уровень 2 (продвинутый)	использовать закономерности функционирования систем электроснабжения в расчетах
Уровень 3 (высокий)	учитывать при проектировании системы тягового электроснабжения эксплуатационно -технические требования
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	методикой проектирования схемы питания подстанций от энергосистем
Уровень 2 (продвинутый)	методикой расчета и выбора основных параметров системы электроснабжения
Уровень 3 (высокий)	опытом проектировании системы тягового электроснабжения с учетом эксплуатационно -технических требований
1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	
Знать:	
условия работы подстанций и линейных устройств электроснабжения; методы и средства защиты от поражения электрическим током, должностные инструкции по обеспечению электробезопасности; технологии технического обслуживания и ремонта линий электропередачи для питания устройств сигнализации, централизации и блокировки, электроснабжения подстанций, автоматики и релейной защиты; условия работы подстанций и линейных устройств электроснабжения; теоретические основы систем электроснабжения; технологию, правила и способы организации технического обслуживания и ремонта линий электропередачи, электрических подстанций, линейных устройств электроснабжения, автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию; методику расчета устройств заземления, определять параметры релейных защит.	
Уметь:	
производить расчеты устройств заземления, определять параметры релейных защит; пользоваться методами и средствами защиты от поражения электрическим током, должностными инструкциями по обеспечению электробезопасности; пользоваться технологиями технического обслуживания и ремонта линий электропередачи для питания устройств сигнализации, централизации и блокировки, электроснабжения подстанций, автоматики и релейной защиты; пользоваться подстанциями и линейными устройствами электроснабжения; графически отображать схемы распределительных устройств; проектировать схемы питания подстанций от энергосистем.	
Владеть:	
принципами расчета устройств заземления, определять параметры релейных защит; методами и средствами защиты от поражения электрическим током, должностными инструкциями по обеспечению электробезопасности; технологиями технического обслуживания и ремонта линий электропередачи для питания устройств сигнализации, централизации и блокировки, электроснабжения подстанций, автоматики и релейной защиты; навыками работы подстанций и линейных устройств электроснабжения; теоретическими основами системы электроснабжения; технологиями, правилами и способами организации технического обслуживания и ремонта линий электропередачи, электрических подстанций, линейных устройств электроснабжения, автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию; методикой расчета устройств заземления, определять параметры релейных защит.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1 Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.02	Электрические подстанции	ПК-14; ПСК-1.5; ПСК-1.6
2.2 Предшествующие дисциплины		
Б1.Б.27	Электрические машины	ОПК-12

2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины																						
Б1.В.03	Электронная техника и преобразователи в электроснабжении																ПСК-1.6, ПК-13					
2.4 Последующие дисциплины																						
Б2.Б.04(П)	Производственная (конструкторская практика)																ПК-11; ПК-12; ПК-13					
Б1.Б.42	Электромагнитная совместимость и средства защиты																ПК-10; ПК-11; ПК-15					
Б1.Б.41	Организация производства и менеджмент																ПК-7; ПК-8					
Б1.Б.45.03	Электроснабжение железных дорог																ПСК-1.2; ПСК-1.3; ПСК-1.6					
Б1.В.ДВ.04.01	Электроснабжение высокоскоростных магистралей																ПСК-1.3; ПСК-1.6, ПК-14					
Б2.Б.05(П)	Производственная (научно-исследовательская работа)																ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18					
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)																3 ЗЕТ						
3.2 Распределение академических часов по семестрам и видам учебных занятий																						
Вид занятий	№ семестра																					
	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:							14.65	14.65													14.65	14.65
<i>Лекции</i>							6	6													6	6
<i>Лабораторные</i>							4	4													4	4
<i>Практические</i>							4	4													4	4
<i>Консультации</i>							0.65	0.65													0.65	0.65
<i>Инд. работа</i>																						
Контроль							3.75	3.75													3.75	3.75
Сам. работа							89.6	89.6													89.6	89.6
ИТОГО							108	108													108	108
3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося																						
Форма контроля	Семестр	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося																				
		Вид работы										Нормы времени, час										
Экзамен		Подготовка к лекциям										0,5 часа на 1 час аудиторных занятий										
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям										1 час на 1 час аудиторных занятий										
Зачет	4	Подготовка к зачету										9 часов										
Курсовой проект		Выполнение курсового проекта										72 часа										
Курсовая работа		Выполнение курсовой работы										36 часов										
Контрольная работа	4	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	Курс	К-во ак.часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак.часов	Форма занятия
	Раздел 1. Основное силовое оборудование							
1.1	Современные типы подстанций, особенности их технологического процесса. Синхронные генераторы и компенсаторы. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы	Лек	4	2	ПК-14 ПСК-1.5 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2		
1.2	Возможные режимы работы автотрансформаторов	Ср	4	11	ПК-14 ПСК-1.5 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.2 М1		
1.3	Нагрузочная способность силовых трансформаторов	Ср	4	11	ПК-14 ПСК-1.5 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 М1		
1.4	Трансформаторы напряжения	Лаб	4	4	ПК-14 ПСК-1.5 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 М1		
1.5	Трансформаторы тока	Ср	4	12	ПК-14 ПСК-1.5 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 М1		
1.6	Понижительные трансформаторы	Ср	4	12	ПК-14 ПСК-1.5 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 М1		
	Раздел 2. Коммутационное оборудование							
2.1	Коммутационные электрические аппараты /Лек/	Лек	4	2	ПК-14 ПСК-1.5 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.2		
2.2	Шинные конструкции, применяемые в электроустановках	Пр	4	2	ПК-14 ПСК-1.5 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 М1		
2.3	Нагрузочная способность кабелей при разных условиях прокладки и разной изоляции	Ср	4	12	ПК-14 ПСК-1.5 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 М1		
	Раздел 3. Электрические подстанции и их проектирование							
3.1	Электрические схемы подстанций	Лек	4	1	ПК-14 ПСК-1.5 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2		
3.2	Структурные схемы КЭС, ТЭЦ, АЭС, РП, ЦРП, КТП. Структурные схемы ГЭС, ГАЭС, ПГУ, ГТУ	Пр	4	1	ПК-14 ПСК-1.5 ПСК-1.6	Л1.1 М М М1		
	Раздел 4. Измерительное оборудование							
4.1	Схемы распределительных устройств электроустановок	Лек	4	1	ПК-14 ПСК-1.5 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2		
4.2	Системы измерений и контроля на подстанциях	Пр	4	1	ПК-14 ПСК-1.5 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 М1		
4.3	Возможные варианты электрических схем распределительных устройств при заданных исходных условиях	Ср	4	11.6	ПК-14 ПСК-1.5 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 М1		
4.4	Подготовка к лекциям	Ср	4	3	ПК-14 ПСК-1.5 ПСК-1.6	ПСК-1.1 ПСК-1.5 ПСК-1.6		
4.5	Подготовка к лабораторным занятиям	Ср	4	4	ПК-14 ПСК-1.5 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.1 Л2.2 М1		
4.6	Подготовка к практическим занятиям	Ср	4	4	ПК-14 ПСК-1.5 ПСК-1.6	ПСК-1.1 ПСК-1.5 ПСК-1.6		
4.7	Подготовка к зачету	Ср	4	9	ПК-14 ПСК-1.5 ПСК-1.6	Л1.1 Л2.2 М1		

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	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля				
		Пр	Тесты	Л/р		зачет
ПК-14	знает	+	+	+		+
	умеет					+
	владеет					+
ПСК-1.5	знает	+	+	+		+
	умеет					+
	владеет					+
ПСК-1.6	знает	+	+	+		+
	умеет	+	+	+		+
	владеет	+	+	+		+

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

Критерии оценивания ответов студентов на практических занятиях

Оценка «отлично» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений.

Оценка «хорошо» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями.

Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер.

Оценка «удовлетворительно» / «зачтено». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Неполно раскрываются теоретические основы, режимы их работы, методы расчета; практические конструкции, требования к преобразовательным агрегатам со стороны системы тягового электроснабжения железных дорог. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами.

Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют.

Критерии формирования оценок по зачету

«зачтено» - студент демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса, его 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.

«не зачтено» - выставляется в том случае, когда студент 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.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения лабораторных работ и отчета по ним

«Зачтено» - обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде.

- обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателям запомнить основные пункты выступления.

- обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Незачтено» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий «Отлично» (5 баллов) -

получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы - 100 - 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы - 89 - 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.
 «Удовлетворительно» (3 балла) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы - 69 - 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.
 «Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы - 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

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

№	Вопросы к зачету	Компетенция
1.	Системы заземления электроустановок	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
2.	Источники питания и пункты приема электрической энергии	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
3.	Основные сведения о схемах электроснабжения	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
4.	Радиальная схема	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
5.	Магистральная схема	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
6.	Структурные схемы	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
7.	Выбор напряжения питающих и распределительных сетей	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
8.	Рекомендации по выбору напряжения питающих сетей промышленных предприятий	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
9.	Рекомендации по выбору напряжений распределительных сетей высокого напряжения	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
10.	Рекомендации по выбору напряжения в электрических сетях до 1 кВ	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
11.	Рекомендации по выбору напряжения осветительных сетей	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
12.	Схемы внешнего электроснабжения	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
13.	Глубокие вводы 35 - 220 кВ	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
14.	Схемы распределения электроэнергии в сетях 10(6) кВ	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
15.	Схемы питания распределительных пунктов 10(6) кВ	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
16.	Схемы питания трансформаторных подстанций и электроприемников напряжением 10 кВ	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
17.	Схемы питания различных групп потребителей	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
18.	Схемы силовых и осветительных сетей	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
19.	Схемы силовых сетей	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
20.	Схемы сетей электрического освещения	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
21.	Системы заземления электроустановок	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
22.	Питающая и распределительная сети освещения	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
23.	Подстанции систем электроснабжения	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
24.	Классификация подстанций	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
25.	Структурные схемы трансформаторных подстанций	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
26.	Распределительные устройства напряжением 6 - 220 кВ	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
27.	Основные элементы распределительных устройств	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6

28.	Комплектные распределительные устройства напряжением 6 - 35 кВ	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
29.	Комплектные распределительные устройства стационарного исполнения внутренней	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
30.	Комплектные распределительные устройства серии КРУ/TEL	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
31.	Комплектные распределительные устройства выкатного исполнения внутренней установки	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
32.	Распределительные устройства 6 - 20 кВ компании SchneiderElectric	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
33.	Распределительные ячейки напряжением 6 - 24 кВ серии SM6	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
34.	Конструкция ячейки серии SM6	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
35.	Электрооборудование, применяемое в ячейках серии SM6	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
36.	Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией напряжением 1	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
37.	Схемы распределительных устройств напряжением 6 - 220 кВ со сбо-р-ными шинами	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
38.	Распределительные подстанции и распределительные устройства напряжением 10(6)	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
39.	Трансформаторные подстанции напряжением 10(6) кВ	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
40.	Комплектные трансформаторные подстанции напряжением 10(6) кВ	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
41.	Комплектные трансформаторные подстанции 10(6) кВ промышленно-го типа	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
42.	Комплектные трансформаторные подстанции 10(6) кВ городского типа	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
43.	Комплектные трансформаторные подстанции 10(6) кВ в бетонной обо-лочке	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
44.	Комплектные трансформаторные подстанции модульного типа напряжением 10(6)/0,4	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
45.	Комплектные трансформаторные подстанции 10(6) кВ наружного типа	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
46.	Комплектные трансформаторные подстанции 10(6) кВ типа «киоск», универсальные,	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6
47.	Ограничители перенапряжений нелинейные	ПК-14, ПСК-1.5, 1.6

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

Описание процедуры оценивания «Тестирование»

Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по лабораторным работам».

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по практическим работам».

Оценивание итогов практических работ проводится преподавателем, ведущим практические работы. По результатам выполнения практических работ преподаватель выставляет оценку «зачтено/незачтено» согласно критериям, описанным в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Зачет». К зачету допускаются обучающиеся выполнившие все лабораторные работы и получившие по ним «зачет». В случае выполнения всех лабораторных работ, но при отсутствии «зачета» по ним, по усмотрению ведущего преподавателя, обучающийся может быть допущен к зачету, но при этом ему будут заданы дополнительные вопросы по темам не зачтенных лабораторных работ, в не зависимости от формы проведения зачета.

Зачет принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Зачет проводится как в форме устного собеседования с преподавателем, так и в форме тестирования (по выбору преподавателя).

При проведении зачета в форме собеседования преподаватель задает ряд вопросов, позволяющих оценить уровень освоения дисциплины обучающимся. Опрос обучающегося не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

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 пункте 5.2.

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	В. С. Почаевец	Электрические подстанции [Текст]. - М.:ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012. - 491 с. https://e.lanbook.com/reader/book/6075/#2	ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012	ЭИ

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,год	Кол-во
Л2.1	Марквардт К.Г.	Электроснабжение электрифицированных железных дорог [Текст] : учеб.для вузов ж.-д. транспорта / К. Г. Марквардт ; утв. Гл. упр. учеб. завед. МПС. - 4-е изд.,перераб.и доп. - М. : Транспорт, 1982. - 528 с.	Транспорт, 1982	ЭИ
Л2.2	Просвиоров Ю.Е., Феоктистов В.П.	Электрические железные дороги [Текст] : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / доп. ФАЖТ ; под ред.: Ю . Е. Просвиорова, В. П. Феоктистова. - М. : УМЦ по образов.на ж.-д. трансп., 2010. - 356 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-9994-0002-4	Москва : УМЦ ЖДТ (Маршрут)	ЭИ
Л2.3	Бей, Ю. М.; Мамошин, Р. Р.; Пупынин, В. Н.; Шалимов, М. Г.	Тяговые подстанции [Текст] : учебник для вузов / утв. МПС. - Стер.изд.	Москва : Альянс, 2015. - 319 с.	ЭИ

6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,год	Кол-во
М 1	Табаков О.В.,	Электрические подстанции [Электронное издание] : метод.указ. к вып. практ. работы для студ. спец. 190901.01.65 (ЭС) Сист. обеспечения движения поездов очн. и заоч. форм обуч. / М-во трансп. РФ, ФАЖТ, СамГУПС, Каф. ЭСЖТ ; сост. О. В. Табаков. - Самара :СамГУПС, 2013.	Самара: СамГУПС, 2013	ЭИ

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	Электронная информационно-образовательная среда СамГУПС	http://do.samgups.ru/moodle

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

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.5.3).

Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа

обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных и творческих задач.

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

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

8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

8.1.1	Размещение учебных материалов в разделе «Электрические подстанции» системы обучения Moodle http://do.samgups.ru/moodle/
8.1.2	Электронные ресурсы библиотеки СамГУПС http://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/

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

Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно -образовательной среде Moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.

Помещение № 1112 Лаборатория «Электрические подстанции и сети»

- макет «Исследование влияния компенсирующего устройства в сетях 10 кВ или 0,4 кВ»,
- лабораторный стенд «Тяговая подстанция переменного тока»
- компьютер в сборе – 1 шт.,
- мультимедийный проектор – 1 шт.
- шкаф двухстворчатый – 1 шт.,
- стол преподавателя – 1 шт.,
- стул преподавателя – 1 шт

