

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИО: Чирикова Л.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Должность: Директор филиала

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дата подписания: 08.05.2021 15:47:04

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ae0ad5
(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала
СамГУПС в г. Саратове

/Чирикова Л.И./

« 28 » августа 2020 г.

Б1.В.08
РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА
рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра	Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины
Специальность	23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Специализация	Электроснабжение железных дорог
Квалификация	Инженер путей сообщения
Форма обучения	Заочная
Объем дисциплины	6 ЗЕТ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)		
подготовка специалиста, умеющего грамотно эксплуатировать средства релейной защиты и обеспечивать оптимальное управление устройствами электроснабжения при возникновении в них повреждений, сокращение до минимума ущерба от коротких замыканий, перенапряжений и других ненормальных режимов, повышение надежности электроснабжения тяговых и не тяговых потребителей..		
1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)		
ПКС-4: Способен обеспечивать обслуживание и ремонт устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) электрических сетей и системы электроснабжения тяговых и нетяговых потребителей железнодорожного транспорта		
Индикатор	ПКС-4.1. Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности отдельного оборудования устройств РЗА	
Индикатор	ПКС-4.2. Знает виды и принципы работы систем РЗА электрических сетей и системы электроснабжения тяговых и нетяговых потребителей железнодорожного транспорта	
Индикатор	ПКС-4.3. Умеет производить расчеты уставок РЗА	
Индикатор	ПКС-4.4. Умеет читать монтажные и принципиальные схемы устройств РЗА	
1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)		
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:		
Знать:		
терминологию, установленную государственными стандартами для релейной защиты, как области знаний; назначение и функции релейной защиты, основные требования, предъявляемые к ее свойствам, показатели ее эффективности, основные виды и принципы построения защит, использование достижений научно-технического прогресса в релейной защите; принципы выполнения, основы теории, особенности использования для релейной защиты измерительных трансформаторов тока и напряжения, а также других первичных преобразователей, величины и фазовые углы токов в цепях релейной защиты в зависимости от схемы соединения первичных преобразователей тока; особенности нормальных и аварийных режимов и их отличие для основных элементов системы электроснабжения, которые должны учитываться релейной защитой для обеспечения надежного функционирования; методы определения параметров срабатывания основных и резервных защит по характеристикам нормального и аварийного режимов, согласование параметров защит различных элементов системы электроснабжения; принципы выполнения защиты основных элементов системы электроснабжения с учетом основных требований к их свойствам, методы их проектирования, наладки, исследования.		
Уметь:		
проводить проверку отдельных реле и защиты в целом, определять их характеристики; составлять структурную и принципиальную схему релейной защиты для основных устройств системы электроснабжения, рассчитывать и подбирать по справочным данным элементы схем; рассчитывать параметры срабатывания релейной защиты, настраивать реле в соответствии с выбранными уставками, определять зону действия защиты при изменении режимов работы энергосистемы и схемы питания защищаемого объекта.		
Владеть:		
навыками расчета параметров срабатывания релейной защиты, настройки реле в соответствии с выбранными уставками, определения зоны действия защиты при изменении режимов работы энергосистемы и схемы питания защищаемого объекта.		
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1 Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.08	Релейная защита	ПКС-4
2.2 Предшествующие дисциплины		
Б1.О.19	Теоретические основы электротехники	ПКО-1; ПКО-4
Б1.О.24	Основы теории надежности	ОПК-4
Б1.В.05	Тяговые трансформаторные подстанции	ПКС-2
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины		
Б1.В.07	Автоматизация системы электроснабжения	ПКС-3; ПКС-6
2.4 Последующие дисциплины		
Б2.О.03(П)	Производственная практика, эксплуатационная практика	ПКО-3
Б2.О.04(Пд)	Производственная практика, преддипломная практика	ОПК-10; ПКО-4; ПКО-5
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПКО-1; ПКО-2; ПКО-3; ПКО-4; ПКО-5; ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4; ПКС-5; ПКС-6; ПКС-7
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)																			6 ЗЕ				
3.2 Распределение академических часов по семестрам и видам учебных занятий																							
		№ курса																					
		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:										19,85	19,85											19,85	19,85
Лекции										8	8											8	8
Лабораторные										4	4											4	4
Практические										4	4											4	4
Консультации										3,85	3,85											3,85	3,85
Инд. работа																							
Контроль										6,65	6,65											6,65	6,65
Сам. работа										189,5	189,5											189,5	189,5
ИТОГО										216	216											216	216
3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося																							
Форма контроля		курс		Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося																			
				Вид работы										Нормы времени, час									
				Подготовка к лекциям										0,5 часа на 1 час аудиторных занятий									
Экзамен		5		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям										1 час на 1 час аудиторных занятий									
Зачет				Подготовка к зачет										9 часов									
Курсовой проект				Выполнение курсового проекта										72 часа									
Курсовая работа		5		Выполнение курсовой работы										36 часов									
Контрольная работа				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															
1	1 Предмет и краткая характеристика дисциплины «Релейная защита». Основные понятия о релейной защите. Основные виды релейной защиты.	Лек	5	2	ПКС-4	Л.1.1, Л2.1																	
2	Основные требования, предъявляемые к релейной защите. Эффективность функционирования релейной защиты.	Ср	5	26	ПКС-4	Л.1.1, Л2.1																	
3	Назначение, конструкция, принцип действия и основные характеристики реле.	Лек.	5	2	ПКС-4	Л.1.1, Л2.1																	
4	Реле тока. Назначение, конструкция, принцип действия и основные характеристики. Реле времени. Назначение, конструкция, принцип действия и основные характеристики.	Ср	5	26	ПКС-4	Л.1.1, Л2.1																	
5	Реле тока РТ-40	Лаб.	5	2	ПКС-4	Л.1.1, Л2.1, М1																	

6	Реле времени РВ100.	Лаб.	5	2	ПКС-4	Л.1.1, Л2.1, М1		
7	Реле максимального тока. Назначение, конструкция, принцип действия и основные характеристики.	Лек.	5	2	ПКС-4	Л.1.1, Л2.1		
8	Реле максимального тока РТ-80.	Пр	5	2	ПКС-4	Л.1.1, Л2.1, М1		
9	Назначение, схема включения, конструкция и принцип действия реле направления мощности. Виды реле направления мощности.	Лек.	5	0.5	ПКС-4	Л.1.1, Л2.1		
10	Назначение, схема включения, конструкция и принцип действия дифференциальных реле. Дифференциальные реле серии РНТ. Дифференциальные реле серии ДЗТ.	Лек.	5	2	ПКС-4	Л.1.1, Л2.1		
11	Назначение, схемы включения и принцип действия промежуточных реле. Назначение, схемы включения и принцип действия указательных реле. Работа электромагнитного реле на переменном токе.	Ср	5	25,5	ПКС-4	Л.1.1, Л2.1		
12	Моделирование максимальной токовой защиты	Пр	5	2	ПКС-4	Л.1.1, Л2.1		
13	Моделирование дифференциальной защиты трансформатора	Ср	5	27	ПКС-4	Л.1.1, Л2.1		
14	Моделирование АВР и АПВ	Ср	5	27	ПКС-4	Л.1.1, Л2.1		
15	Подготовка к лекциям	Ср.	5	5	ПКС-4	Л.1.1, Л2.1		
16	Подготовка к лабораторным и практическим работам	Ср.	5	8	ПКС-4	Л.1.1, Л2.1, М1		
17	Подготовка к экзамену	Ср.	5	9	ПКС-4	Л.1.1, Л2.1, М1		
18	Выполнение курсовой работы	Ср.	5	36	ПКС-4	Л.1.1, Л2.1, 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				
		Лр.	Тесты	Пр	Курсовая работа	Экзамен
ПКС-4	знает	+		+	+	+
	умеет		+		+	+
	владеет				+	+

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

Критерии оценивания ответов студентов на лабораторных работах Оценка «отлично» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются вопросы релейной защиты, теории и практического применения реле различных типов с целью обеспечения, и повышения надежности систем электроснабжения железнодорожного транспорта. 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 вопросы релейной защиты, теории и практического применения реле различных типов с целью обеспечения, и повышения надежности систем электроснабжения железнодорожного транспорта. Демонстрируются поверхностные знания вопросов, 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» - обучающийся 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 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.

Критерии формирования оценок по написанию и защите курсовой работы

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы, а также грамотно и исчерпывающе ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более двух ошибок.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил более трёх ошибок.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за курсовую работу, если число ошибок и недочетов превысило удовлетворительный уровень компетенции.

Критерии формирования оценок по экзамену

«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.

«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.

«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.

«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

№	Вопросы экзамену и к защите курсовой работе	Компетенция
1	Понятие реле, понятие воздействующих величин, виды реле.	ПКС-4
2	Понятие релейной защиты, структурная схема двухканальной релейной защиты по току и напряжению.	ПКС-4
3	Схемы продольной и поперечной связей релейной защиты, их работа.	ПКС-4
4	Основные виды релейной защиты (токовая защита, защита напряжения, дистанционная защита, импульсная защита, высокочастотная защита). Условия срабатывания и принципы работы защит.	ПКС-4

5	Дифференциальная токовая защита. Виды дифференциальных токовых защит и принцип их работы.	ПКС-4
6	Функции и свойства релейной защиты. Быстродействие релейной защиты.	ПКС-4
7	Устойчивость функционирования защиты. Комплексная плоскость токов, ток срабатывания релейной защиты	ПКС-4
8	Чувствительность релейной защиты. Коэффициент чувствительности защиты кч.	ПКС-4
9	Отстройка срабатывания релейной защиты. Коэффициент отстройки защиты коте и коэффициент запаса защиты кз.	ПКС-4
10	Ток срабатывания и ток возврата защиты в исходное состояние, коэффициент возврата защиты кв.	ПКС-4
11	Режимы работы защиты. Верное и неверное срабатывание защиты. Надежность защиты.	ПКС-4
12	Оценка качества функционирования защиты по обобщенному показателю Е.	ПКС-4
13	Оценка качества функционирования защиты по приближительному показателю Е1 и по показателю процента правильной работы защиты К, %.	ПКС-4
14	Понятие реле. Классификация реле по виду воздействующих физических величин. Основные требования к электромагнитным реле.	ПКС-4
15	Схема реле с поворотным якорем. Конструкция и принцип работы.	ПКС-4
16	Определение электромагнитной силы, действующей на якорь реле и тока срабатывания реле.	ПКС-4
17	Определение тока возврата реле. Коэффициент возврата реле. Реле максимального и минимального действия.	ПКС-4
18	Определение времени срабатывания реле. Способы повышения быстродействия реле.	ПКС-4
19	Работа реле на переменном токе.	ПКС-4
20	Реле тока. Конструкция, принцип действия и основные характеристики.	ПКС-4
21	Реле максимального тока. Конструкция, принцип действия и основные характеристики.	ПКС-4
22	Реле времени. Конструкция, принцип действия и основные характеристики.	ПКС-4
23	Реле направления мощности. Конструкция, принцип действия и основные характеристики.	ПКС-4
24	Промежуточное реле. Конструкция, принцип действия и основные характеристики.	ПКС-4
25	Указательное реле. Конструкция, принцип действия и основные характеристики.	ПКС-4
26	Измерительная схема для релейной защиты, реагирующей на ток и напряжение	ПКС-4

Тема курсовой работы:

1. Расчет уставок релейной защиты

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

В качестве текущего контроля рассматриваются результаты усвоения лекционного материала и выполнения лабораторных работ.

Допуск к зачету осуществляется по суммарному результату выполнения следующих работ: защита отчетов по лабораторным работам, демонстрирующие усвоение теоретического материала, ответы на поставленные преподавателем вопросы лекционного материала, участие в обсуждении предложенных тем, изучаемых дисциплиной. Зачет проводится в форме устного ответа на вопросы билета. 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 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	Фигурнов Е.П.	Релейная защита : Учебник для вузов ж.-д.	Москва : ИПК трансп. "Желдориздат", 2002 – 720 с. ISBN 5-94069-013-0	УМЦ ЖДТ
Л1.2	Капралова, М.А	Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения : учеб. пособие	Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019 – 110 с. ISBN 978-5-907055-19-3	УМЦ ЖДТ
Л1.3	Капралова, М.А.	Устройство и эксплуатация систем релейной защите и автоматизированных систем управления : учеб. пособие	Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-	УМЦ ЖДТ

			методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019 – 87 с. ISBN 978-5-907055-50-6	
--	--	--	---	--

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Жарков, Ю.И., Лысенко В.Г, Стороженко Е.А.	Автоматизация диагностирования систем релейной защиты и автоматики электроустановок: монография	М. : Маршрут, 2005, - 178 с.	ЭИ
Л2.2	Кривенков В. В., Новелла. В. Н.	Релейная защита и автоматика систем электроснабжения : Учебное пособие для вузов	М.: Энергоиздат, 1981 -328 с.	ЭИ

6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М1	Загорский В.А	. Релейная защита. Электромагнитные реле [Электронный ресурс] : метод. указ. к вып. лаб. работ для обуч. по спец. 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов специализ. Электроснабжение ж. д. очн. и заоч. форм обуч. ftp://172.16.0.70/MethodUkaz/	СамГУПС, 2016	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)

При изучении каждой темы обучающийся должен придерживаться следующего порядка: усвоение теоретического материала, полученного на лекциях и в ходе самостоятельной работы с рекомендуемой литературой, отработка навыков в процессе выполнения лабораторных заданий в устной и письменной форме. Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять лабораторные работы; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию. 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 «Тяговые трансформаторные 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)

Помещение №4134 Лекционная аудитория Кабинет «Организации движения и управления на транспорте» соответствует требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Оснащена необходимым оборудованием, обеспечивающим проведение предусмотренного учебным планом лекционных занятий по дисциплине. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам. Оборудование: столы ученические - 30 шт., стулья ученические –62 шт., экран – 1 шт., мультимедиа проектор– 1 шт.,

Помещение №4407 Кабинет «Электроснабжения» соответствует требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Оснащена необходимым оборудованием, обеспечивающим проведение предусмотренного учебным планом лекционных занятий по дисциплине. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Оборудование: столы ученические - 24 шт., стулья ученические –48 шт., стол компьютерный – 1 шт.,

Для самостоятельной работы обучающегося имеется неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через

ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде Moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Для проведения лабораторных работ:

Лаб. 1103 «Релейной защиты и автоматических систем управления устройствами электроснабжения»

- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- образцы реле и аппаратуры вторичной коммутации;
- схемы релейной защиты;
- лабораторные стенды по релейной защите «Исследование схем соединения обмоток трансформаторов тока и реле», «Испытание промежуточных, указательных реле и реле времени», «Настройка установок и проверка работы ступенчатой токовой защиты линии», «Испытание направленной максимальной токовой защиты на постоянном оперативном токе», «Настройка и проверка работы дифференциальной поперечной защиты линий», «Проверка работы дифференциальной защиты трансформатора».

1. «Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения РЗАСЭС.001 РБЭ (936.3)»

2. «Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения на основе программируемого контроллера» РЗАСЭСПК.001 РБЭ (936.1)

3. Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения

4. Релейная защита и автоматика