

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: 09.05.2021 11:05:34

Уникальный программный ключ:

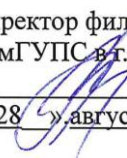
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f77a4ae0cad

(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)
год начала подготовки (по учебному плану) **2019**
актуализирована по программе **2020**

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		
	У П	Р П Д	У П	Р П Д	У П	Р П Д	У П	Р П Д	УП	РПД	У П	РПД	УП	РП Д	УП	РП Д	У П	Р П Д	УП	РПД	УП	РПД	
Контактная работа:								16	16												16	16	
Лекции								8	8													8	8
Лабораторные								4	4													4	4
Практические								4	4													4	4
Консультации																							
Инд. работа																							
Контроль								9	9													9	9
Сам. работа								191	191													191	191
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
Экзамен	5		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
			Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет			Подготовка к 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	27	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.	Пр	Курсовая работа	Зачет экзамен
ПКС-4	знает	+	+	+	+
	умеет			+	+

	владеет				+	+
5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания						
<p>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.</p> <p>Критерии формирования оценок по экзамену</p> <p>«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.</p> <p>«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.</p> <p>«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.</p> <p>«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.</p> <p>Критерии формирования оценок по написанию и защите курсовой работы</p> <p>«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.</p> <p>«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.</p> <p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» (0 баллов) - ставится за курсовую работу, если число ошибок и недочетов превысило удовлетворительный уровень компетенции.</p>						
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 котс и	ПКС-4				

	коэффициент запаса защиты k_z .	
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 E .	ПКС-4
13	Оценка качества функционирования защиты по приближительному показателю E_1 и по показателю процента правильной работы защиты K , %.	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

Расчет установок 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.

По результатам проверки курсовой работы обучающийся допускается к ее защите при условии соблюдения перечисленных условий:

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

В том случае, если работа не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки новый вариант. Если сомнения вызывают отдельные аспекты курсовой работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы. Работа в готовом варианте должна быть предоставлена на проверку преподавателю не менее чем за 2 недели до начала экзаменационной сессии.

Защита курсовой работы представляет собой устный публичный отчет обучающегося, на который ему отводится 7-8 минут, ответы на вопросы преподавателя. Устный отчет обучающегося включает: раскрытие целей и задач работы, её актуальность, описание выполненной работы, основные выводы и предложения, разработанные обучающимся в процессе выполнения курсовой работы.

Описание процедуры оценивания «Экзамен». К экзамену допускаются обучающиеся выполнившие не менее 2/3 всех практических заданий. Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Экзамен проводится как в форме устного ответа на вопросы билета, так и в форме тестирования (по выбору преподавателя).

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

При проведении экзамена в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения экзамена 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	Фигурнов Е.П.	Релейная защита : Учебник для вузов ж.-д.	Москва : ИПК трансп. "Желдориздат",	УМЦ ЖДТ

			2002 – 720 с. ISBN 5-94069-013-0	
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-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019 – 87 с. ISBN 978-5-907055-50-6	УМЦ ЖДТ

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/MetodUkaz/	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