

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 15:12:05

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f7764e0aad5
(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

СамГУПС в г. Саратове

 /Чирикова Л.И./

« 28 » августа 2020 г.

Б1.В.04

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ рабочая программа дисциплины (модуля)

год начала подготовки (по учебному плану) **2015**
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	3 ЗЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)		
Целью освоения учебной дисциплины « Микропроцессорные системы релейной защиты» является освоение принципиально новых принципов формирования релейной защиты и освоение микропроцессорных интеллектуальных терминалов присоединений питающих линий контактной сети тяговых подстанций и постов секционирования.		
1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)		
ПК-13: способностью разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и проекты устройств электроснабжения, железнодорожной автоматики и телемеханики, стационарной и подвижной связи, средств защиты устройств при аварийных ситуациях, определять цель проекта, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать загрузку оборудования и показатели качества продукции, проводить сравнительный экономический анализ и экономическое обоснование инвестиционных проектов при внедрении и реконструкции систем обеспечения движения поездов		
ПСК-1.6 способностью демонстрировать знание способов выработки, передачи, распределения и преобразования электрической энергии, закономерностей функционирования электрических сетей и энергосистем, теоретических основ электрической тяги, техники высоких напряжений, 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, эксплуатационно-технических требований к системам электроснабжения		
1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)		
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:		
Знать:		
закономерности функционирования систем микропроцессорной релейной защиты; способы оценки технического состояния систем микропроцессорной релейной защиты электрических сетей и предъявляемые к ним требования; требования по обеспечению надежности систем микропроцессорной релейной защиты; способы разработки микропроцессорных систем релейной защиты, принципы разработки микропроцессорных систем релейной защиты, методы разработки микропроцессорных систем релейной защиты;		
Уметь:		
проводить техническое обслуживание и ремонт устройств микропроцессорной релейной защиты; выполнять техническую эксплуатацию объектов микропроцессорной релейной защиты в соответствии с требованиями системы эксплуатации по уровню надежности; выполнять техническую эксплуатацию объектов микропроцессорной релейной защиты в соответствии с требованиями системы эксплуатации по техническому состоянию; применять способы разработки микропроцессорных систем релейной защиты; обосновывать принципы разработки микропроцессорных систем релейной защиты; применять методы разработки микропроцессорных систем релейной защиты;		
Владеть:		
методами выбора оптимальной системы технической эксплуатации, соответствующей текущему состоянию объектов микропроцессорной релейной защиты; методами, обеспечивающими выполнение требований заданной системы технической эксплуатации микропроцессорной релейной защиты; методами по совершенствованию и развитию заданной системы технической эксплуатации микропроцессорной релейной защиты; способами разработки микропроцессорных систем релейной защиты; принципами разработки микропроцессорных систем релейной защиты; методами разработки микропроцессорных систем релейной защиты.		
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1 Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.04	Микропроцессорные системы релейной защиты	ПК-13; ПСК-1.6
2.2 Предшествующие дисциплины		
Б1. Б.21	Электроника	ОПК-10
Б1.Б.43.05	Релейная защита	ПСК-1.6
Б1.Б.25	Теория дискретных устройств	ПК-1
Б1.Б.43.06	Электроснабжение железных дорог	ПСК-1.3; ПСК-1.6
Б1.Б.43.04	Тяговые трансформаторные подстанции	ПСК-1.1; ПСК-1.5; ПСК-1.6
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины		
Б1.Б.43.06	Электроснабжение железных дорог	ПСК-1.3; ПСК-1.6
2.4 Последующие дисциплины		
Б2.Б.04(П)	Производственная практика, конструкторская	ПК-11; ПК-12; ПК-13
Б2.Б.05(Н)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17 ПК-18
Б3.Б.01	Государственная итоговая аттестация	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОК-13; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7;

	ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПСК-1.1; ПСК-1.2; ПСК-1.3; ПСК-1.4; ПСК-1.5; ПСК-1.6
--	---

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 ЗЕ

3.2 Распределение академических часов по семестрам и видам учебных занятий

	№ семестра / курса																Итого					
	1		2		3		4		5		6		7		8		8		10		УП	РПД
	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	УП	РПД	У	Р	У	Р	УП	РПД	У	Р	УП	РПД		
Контактная работа:									8	8											8	8
Лекции									4	4											4	4
Лабораторные																						
Практические									4	4											4	4
Консультации																						
Инд. работа																						
Контроль									4	4											4	4
Сам. работа									96	96											96	96
ИТОГО									108	108											108	108

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр / курс	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	5	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	Семестр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак. часов	Форма занятия
	Тема 1. Отличие микропроцессорных защит от электромеханических и электронных защит. Цифровые защиты							
	Преимущества микропроцессорных защит. Типы микропроцессорных защит тяговой сети НИИЭФА-ЭНЕРГО. Программирование защит. Средства повышения точности и надежности.	Лек.	5	1	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1; Л2.2		
	Тема 2. Общие принципы построения цифровых защит и их функциональные							

	ВОЗМОЖНОСТИ							
	Базовые принципы системной методологии построения микропроцессорных защит. Функциональная схема цифровых защит. Защиты питающих линий контактной сети тяговых подстанций, постов секционирования и пунктов параллельного соединения	Лек.	5	1	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1; Л2.2		
	Тема 3. Интеллектуальный терминал ИнТер тяговой сети постоянного тока							
	Структурная схема блока защит и автоматики Основные функции защит, функции автоматики и управления. Функции контроля параметров, регистрация аварийных событий, функции самодиагностики.	Лек.	5	0,5	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1; Л2.2		
	Тема 4. Интеллектуальный терминал ИнТер тяговой сети переменного тока							
	Структурная схема блока защит и автоматики Основные функции защит, функции автоматики и управления. Функции контроля параметров, регистрация аварийных событий, функции самодиагностики.	Лек.	5	0,5	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1; Л2.2		
	Тема 5. Структура устройства и особенности аппаратной реализации терминала ИнТер. Дополнительные функции интеллектуальных терминалов ИнТер.							
	Блок защиты и автоматики (БЗА) и блок управления (БУ). Накопление информации, функции связи, сервисные функции	Лек.	5	0,5	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1; Л2.2		
	Тема 6. Техническое обслуживание интеллектуальных терминалов. Универсальная компьютерная система РЕТОМ-51.							
	Проверка характеристик ИнТер в условиях эксплуатации. Функциональные возможности РЕТОМ-51. Структурная схема проверки защит	Лек.	5	0,5	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1; Л2.2		
	Интеллектуальный терминал ИнТер тяговой сети постоянного тока	Пр.	5	2				

Интеллектуальный терминал ИнТертяговой сети переменного тока	Пр.	5	2				
Подготовка к лекциям	Ср.	5	26	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1; Л2.2		
Подготовка к практическим занятиям	Ср.	5	20	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1; Л2.2		
Подготовка к зачету	Ср.	5	20	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1; Л2.2		
Выполнение курсовой работы	Ср.		30	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1; Л2.2		

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			
		Тесты	Пр	КР	зачет
ПК-13; 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 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.

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

1. Преимущества микропроцессорных защит.
2. Типы микропроцессорных защит тяговой сети НИИЭФА-ЭНЕРГО.
3. Программирование защит.
4. Средства повышения точности и надежности.
5. Базовые принципы системной методологии построения микропроцессорных защит.
6. Функциональная схема цифровых защит.
7. Защиты питающих линий контактной сети тяговых подстанций, постов секционирования и пунктов параллельного соединения
8. Структурная схема блока защит и автоматики
9. Основные функции защит, функции автоматики и управления.
10. Функции контроля параметров, регистрация аварийных событий, функции самодиагностики.
11. Структурная блока защит и автоматики
12. Основные функции защит, функции автоматики и управления.
13. Функции контроля параметров, регистрация аварийных событий, функции самодиагностики.
14. Блок защиты и автоматики (БЗА) и блок управления (БУ).
15. Накопление информации, функции связи, сервисные функции
16. Проверка характеристик ИнТер в условиях эксплуатации.
17. Функциональные возможности РЕТОМ-51.
18. Структурная схема проверки защит

Тема курсовой работы

Расчет микропроцессорной системы 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-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.	5
Л2.2	Кривенков В. В., Новелла. В. Н.	Релейная защита и автоматика систем электроснабжения : Учебное пособие для вузов	М.: Энергоиздат, 1981 -328 с.	1

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