

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИО: Чирикова Лилия Владимировна

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Директор филиала

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дата подписания: 08.05.2020 15:32:06

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a41c62aadf  
(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

СамГУПС в г. Саратове

/Чирикова Л.И./

« 28 » августа 2020 г.

**Б1.Б.45.04**  
**РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Кафедра	«Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины»
Специальность	<b>23.05.05 Системы обеспечения движения поездов</b>
Квалификация	<b>Инженер путей сообщения</b>
Форма обучения	<b>Заочная</b>
Объем дисциплины	<b>2 ЗЕТ</b>

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)	
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.	
Знать:	
Уровень (базовый)	1 Общие закономерности функционирования электрических сетей
Уровень (продвинутый)	2 Способы оценки технического состояния релейной защиты электрических сетей и предъявляемые к ним требования.
Уровень (высокий)	3 Требования по обеспечению надежности релейной защиты
Уметь:	
Уровень (базовый)	1 Выполнять техническую эксплуатацию объектов релейной защиты в соответствии с требованиями системы эксплуатации по ресурсу.
Уровень (продвинутый)	2 Выполнять техническую эксплуатацию объектов релейной защиты в соответствии с требованиями системы эксплуатации по уровню надежности
Уровень (высокий)	3 Выполнять техническую эксплуатацию объектов релейной защиты в соответствии с требованиями системы эксплуатации по техническому состоянию
Владеть:	
Уровень (базовый)	1 Методами выбора оптимальной системы технической эксплуатации, соответствующей текущему состоянию объектов релейной защиты.
Уровень (продвинутый)	2 Методами, обеспечивающими выполнение требований заданной системы технической эксплуатации релейной защиты.
Уровень (высокий)	3 Методами по совершенствованию и развитию заданной системы технической эксплуатации релейной защиты
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.Б.45.04	Релейная защита	ПСК-1.6
2.2 Предшествующие дисциплины		
Б1. Б.23	Электроника	ОПК-10
Б1.Б.26	Теория дискретных устройств	ПК-1
Б1.Б.45.03	Электроснабжение железных дорог	ПСК-1.2; ПСК-1.6; ПСК-1.3
Б1.Б.45.02	Тяговые трансформаторные подстанции	ПСК-1.1; ПСК-1.5; ПСК-1.6
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины		
Б1.Б.45.05	Автоматизация системы электроснабжения	ПСК-1.4; 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)																			2 ЗЕТ			
3.2 Распределение академических часов по семестрам и видам учебных занятий																						
Вид занятий	№ семестра/ курса (зфо)																					
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Итого	
	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р
	П	Д	П	Д	П	Д	П	Д	П	Д	П	Д	П	Д	П	Д	П	Д	П	Д	П	Д
Контактная работа:							8,65	8,65													8,65	8,65
Лекции							4	4													4	4
Лабораторные							4	4													4	4
Практические																						
Консультации							0.65	0.65													0.65	0.65
Инд. работа																						
Контроль							3.75	3.75													3.75	3.75
Сам. работа							59.6	59.6													59.6	59.6
ИТОГО							72	72													72	72
3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося																						

Форма контроля	Семестр	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
Экзамен		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	4	Подготовка к зачет	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. Релейная защита							
1	1 Предмет и краткая характеристика дисциплины «Релейная защита». Основные понятия о релейной защите. Основные виды релейной защиты.	Лек	4	4	ПСК-1.6	Л.1.1, Л2.1		
2	Основные требования, предъявляемые к релейной защите. Эффективность функционирования релейной защиты.	Ср	4	3	ПСК-1.6	Л.1.1, Л2.1		
3	Назначение, конструкция, принцип действия и основные характеристики реле.	Ср	4	33	ПСК-1.6	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	4	3	ПСК-1.6	Л.1.1, Л2.1		
5	Реле тока РТ-40	Лаб.	4	2	ПСК-1.6	Л.1.1, Л2.1, М1		
6	Реле времени РВ100.	Лаб.	4	2	ПСК-1.6	Л.1.1, Л2.1, М1		
7	Реле максимального тока. Назначение, конструкция, принцип действия и основные характеристики.	Ср	4	3	ПСК-1.6	Л.1.1, Л2.1		
8	Реле максимального тока РТ-80.	Ср	4	3	ПСК-1.6	Л.1.1, Л2.1, М1		
9	Назначение, схема включения, конструкция и принцип действия реле направления мощности. Виды реле направления мощности.	Ср.	4	3	ПСК-1.6	Л.1.1, Л2.1		
10	Назначение, схема включения, конструкция и принцип действия дифференциальных реле. Дифференциальные реле серии РНТ. Дифференциальные реле серии ДЗТ.	Ср.	4	3	ПСК-1.6	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	4	3	ПСК-1.6	Л.1.1, Л2.1		
12	Моделирование максимальной	Ср.	4	4	ПСК-1.6	Л.1.1,		

	токовой защиты					Л2.1	
13	Моделирование дифференциальной защиты трансформатора	Ср.	4	4	ПСК-1.6	Л.1.1, Л2.1	
14	Моделирование АВР и АПВ	Ср.	4	4.6	ПСК-1.6	Л.1.1, Л2.1	
Раздел 2 Самостоятельная работа							
1	Подготовка к лекциям	Ср.	4	2	ПСК-1.6	Л.1.1, Л2.1	
2	Подготовка к лабораторным работам	Ср.	4	4	ПСК-1.6	Л.1.1, Л2.1, М1	
3	Подготовка к зачету	Ср.	4	9	ПСК-1.6	Л.1.1, Л2.1, М1	
4	Написание контрольной работы	Ср.	4	9	ПСК-1.6	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				
		Л р .	Тесты	Пр	РГР	зачет
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.

### 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	Понятие реле, понятие воздействующих величин, виды реле.	ПСК- 1.6
2	Понятие релейной защиты, структурная схема двухканальной релейной защиты по току и напряжению.	ПСК- 1.6
3	Схемы продольной и поперечной связей релейной защиты, их работа.	ПСК- 1.6
4	Основные виды релейной защиты (токовая защита, защита напряжения, дистанционная защита, импульсная защита, высокочастотная защита). Условия срабатывания и принципы работы защит.	ПСК- 1.6
5	Дифференциальная токовая защита. Виды дифференциальных токовых защит и принцип их работы.	ПСК- 1.6

6	Функции и свойства релейной защиты. Быстродействие релейной защиты.	ПСК- 1.6
7	Устойчивость функционирования защиты. Комплексная плоскость токов, ток срабатывания релейной защиты	ПСК- 1.6
8	Чувствительность релейной защиты. Коэффициент чувствительности защиты $k_{ч}$ .	ПСК- 1.6
9	Отстройка срабатывания релейной защиты. Коэффициент отстройки защиты $k_{отс}$ и коэффициент запаса защиты $k_{з}$ .	ПСК- 1.6
10	Ток срабатывания и ток возврата защиты в исходное состояние, коэффициент возврата защиты $k_{в}$ .	ПСК- 1.6
11	Режимы работы защиты. Верное и неверное срабатывание защиты. Надежность защиты.	ПСК- 1.6
12	Оценка качества функционирования защиты по обобщенному показателю $E$ .	ПСК- 1.6
13	Оценка качества функционирования защиты по приближительному показателю $E_1$ и по показателю процента правильной работы защиты $K$ , %.	ПСК- 1.6
14	Понятие реле. Классификация реле по виду воздействующих физических величин. Основные требования к электромагнитным реле.	ПСК- 1.6
15	Схема реле с поворотным якорем. Конструкция и принцип работы.	ПСК- 1.6
16	Определение электромагнитной силы, действующей на якорь реле и тока срабатывания реле.	ПСК- 1.6
17	Определение тока возврата реле. Коэффициент возврата реле. Реле максимального и минимального действия.	ПСК- 1.6
18	Определение времени срабатывания реле. Способы повышения быстродействия реле.	
19	Работа реле на переменном токе.	ПСК- 1.6
20	Реле тока. Конструкция, принцип действия и основные характеристики.	ПСК- 1.6
21	Реле максимального тока. Конструкция, принцип действия и основные характеристики.	ПСК- 1.6
22	Реле времени. Конструкция, принцип действия и основные характеристики.	ПСК- 1.6
23	Реле направления мощности. Конструкция, принцип действия и основные характеристики.	ПСК- 1.6
24	Промежуточное реле. Конструкция, принцип действия и основные характеристики.	ПСК- 1.6
25	Указательное реле. Конструкция, принцип действия и основные характеристики.	ПСК- 1.6
26	Измерительная схема для релейной защиты, реагирующей на ток и напряжение	ПСК- 1.6

#### 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	УМЦ ЖДТ

			ом транспорте», 2019 – 87 с. ISBN 978-5-907055-50-6	
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательств о, год	Кол- во
Л2.1	Жарков, Ю.И., Лысенко В.Г, Стороженко Е.А.	Автоматизация диагностирования систем релейной защиты и автоматике 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
<b>6.2 Методические разработки</b>				
	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
<b>6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	Наименование ресурса	Эл.адрес		
Э1	Электронная информационно-образовательная среда СамГУПС	<a href="http://do.samgups.ru/moodle">http://do.samgups.ru/moodle</a>		
<b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<p>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</p>				
<b>8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>				
<b>8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>				
8.1.1	Размещение учебных материалов в разделе «Тяговые трансформаторные подстанции» системы обучения Moodle <a href="http://do.samgups.ru/moodle/">http://do.samgups.ru/moodle/</a>			
8.1.2	Электронные ресурсы библиотеки СамГУПС <a href="http://www.samgups.ru/lib/elektronnyye-resursy/">http://www.samgups.ru/lib/elektronnyye-resursy/</a>			
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>				
<p>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.</p> <p>Оборудование: столы ученические - 30 шт., стулья ученические –62 шт., экран – 1 шт., мультимедиа проектор– 1 шт.,</p> <p>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.</p> <p>Оборудование: столы ученические - 24 шт., стулья ученические –48 шт., стол компьютерный – 1 шт.,</p> <p>Для самостоятельной работы обучающегося имеется неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде Moodle и к информационно-</p>				

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