

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 19 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09 Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план bs130302_25_ЭЭ.plx

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Экзамен 3, Курсовой проект 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	4	4	4	4
В том числе в форме практ.подготовки	16	16	16	16
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	293	293	293	293
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	324	324	324	324

Программу составил(и):

к.т.н., зав.каф., Булатов Ю. Н. _____

Рабочая программа дисциплины

Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергетики

Протокол от 21.04.2025 г. № 9

Срок действия программы: 3 г. 4 м.

Зав. кафедрой Булатов Ю. Н.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. 28 апреля 2025 г. №8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Булатов Ю.Н.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 44 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование знаний о принципах действия, организации и технической реализации релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.09
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Переходные процессы в электроэнергетических системах	
2.1.2	Производственная (эксплуатационная) практика	
2.1.3	Электрические станции и подстанции	
2.1.4	Электроэнергетические системы и сети	
2.1.5	Основы теории автоматического управления	
2.1.6	Электрические машины	
2.1.7	Физика	
2.1.8	Теоретические основы электротехники	
2.1.9	Электроника	
2.1.10	Приемники и потребители электрической энергии	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Производственная (преддипломная) практика	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3: Способен осуществлять деятельность в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта кабельных и воздушных линий электропередачи

ПК-3.3: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования кабельных и воздушных линий электропередачи

Знать: типы защит и автоматики, их принцип действия для воздушных и кабельных линий электропередачи;

Уметь: рассчитывать уставки срабатывания, выполнять проверку устройств релейной защиты и автоматики воздушных и кабельных линий электропередачи;

Владеть: навыками работы с реальными техническими средствами релейной защиты и автоматики воздушных и кабельных линий электропередачи;

ПК-4: Способен планировать и контролировать деятельность в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций электрических сетей

ПК-4.2: Демонстрирует знания по эксплуатации оборудования подстанций электрических сетей

Знать: типы защит и автоматики, их принцип действия для электрооборудования подстанций электрических сетей;

Уметь: рассчитывать уставки срабатывания, выполнять проверку устройств релейной защиты и автоматики электрооборудования подстанций электрических сетей;

Владеть: навыками работы с реальными техническими средствами релейной защиты и автоматики электрооборудования подстанций электрических сетей;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Элементы релейной защиты и автоматики						
1.1	Лек	Общее представление о релейной защите	3	0,3	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.8	0	ПК-3.3, ПК-4.2
1.2	Лек	Электромеханические реле	3	0,5	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.8	0	ПК-3.3, ПК-4.2
1.3	Лек	Реле с использованием полупроводников	3	0,2	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.8	0	ПК-3.3, ПК-4.2

1.4	Лаб	Исследование электромеханических реле	3	0,2	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8	0	ПК-3.3, ПК-4.2
1.5	Лаб	Исследование электронных реле	3	0,2	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.8	0	ПК-3.3, ПК-4.2
1.6	Лаб	Исследование реле направления мощности	3	0,2	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8	0,1	Работа с малой группой ПК-3.3, ПК-4.2
1.7	Пр	Источники оперативного тока	3	0,5	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.8	0,2	Работа с малой группой ПК-3.3, ПК-4.2
1.8	Пр	Датчики, применяемые в релейной защите	3	0,5	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.8	0,5	Работа с малой группой ПК-3.3, ПК-4.2
1.9	Ср		3	60	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.8	0	ПК-3.3, ПК-4.2
1.10	Экзамен		3	1	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.8	0	ПК-3.3, ПК-4.2
	Раздел	Раздел 2. Защиты линий и сетей						
2.1	Лек	Токовые защиты	3	0,8	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.8	0,8	Лекция-беседа ПК-3.3
2.2	Лек	Дифференциальные защиты ЛЭП	3	0,2	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.8	0	ПК-3.3
2.3	Лек	Дистанционные защиты ЛЭП	3	0,4	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.8	0,4	Лекция-беседа ПК-3.3
2.4	Лек	Высоочастотные защиты ЛЭП	3	0,3	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.8	0,1	Лекция-беседа ПК-3.3
2.5	Лаб	Исследование токовых защит линий электропередачи с односторонним питанием	3	1	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8	0,1	Работа с малой группой ПК-3.3
2.6	Лаб	Исследование токовых защит от замыканий на землю	3	1	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.8	0,1	Работа с малой группой ПК-3.3
2.7	Лаб	Исследование дифференциальной защиты ЛЭП	3	1	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.8	0,1	Работа с малой группой ПК-3.3
2.8	Лаб	Исследование дистанционной защиты	3	1	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.8	0,2	Работа с малой группой ПК-3.3
2.9	Пр	Решение задач на определение параметров срабатывания ТО линий электропередач	3	0,5	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.8	0	ПК-3.3
2.10	Пр	Решение задач на определение параметров срабатывания МТЗ линий	3	0,5	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.8	0	ПК-3.3

2.11	Пр	Решение задач на определение параметров срабатывания дифференциальной защиты ЛЭП	3	0,5	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.8	0	ПК-3.3
2.12	Пр	Решение задач на определение параметров срабатывания дистанционных защит с использованием программы Distance	3	0,5	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.8	0,1	Работа с малой группой ПК-3.3
2.13	Ср		3	60	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.8	0	ПК-3.3
2.14	Экзамен		3	1	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.8	0	ПК-3.3
	Раздел	Раздел 3. Защиты машин и аппаратов						
3.1	Лек	Защиты силовых трансформаторов	3	0,5	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.8	0,1	Лекция-беседа ПК-4.2
3.2	Лек	Защиты электродвигателей	3	0,5	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.8	0,1	Лекция-беседа ПК-4.2
3.3	Лек	Защиты синхронных генераторов	3	0,5	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.8	0,1	Лекция-беседа ПК-4.2
3.4	Лек	Защита и автоматика специальных электроустановок	3	0,2	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.8	0	ПК-3.3, ПК-4.2
3.5	Лаб	Исследование защит силового трансформатора	3	0,5	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.8	0,1	Работа с малой группой ПК-4.2
3.6	Лаб	Исследование токовых защит асинхронного электродвигателя	3	0,5	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.8	0,1	Работа с малой группой ПК-4.2
3.7	Лаб	Исследование устройства резервирования отказа релейной защиты и выключателей	3	0,2	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.8	0,1	Работа с малой группой ПК-3.3, ПК-4.2
3.8	Лаб	Защита сборных шин	3	0,2	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.8	0,1	Работа с малой группой ПК-4.2
3.9	Пр	Выдача задания на курсовой проект. Расчет токов короткого замыкания	3	0,5	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.6 Л2.8	0	ПК-3.3, ПК-4.2
3.10	Пр	Расчет параметров срабатывания защит силового трансформатора	3	0,9	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.8	0,1	Работа с малой группой ПК-4.2
3.11	Пр	Расчет параметров срабатывания защит высоковольтных электродвигателей	3	0,7	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.8	0,1	Работа с малой группой ПК-4.2
3.12	Пр	Определение уставок срабатывания и выбор защит низковольтных электродвигателей	3	1	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.8	0	ПК-4.2

3.13	Пр	Расчет параметров срабатывания высоковольтных конденсаторных установок	3	0,5	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.8	0	ПК-4.2
3.14	Пр	Расчет параметров срабатывания защит цеховых трансформаторов	3	1	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.8	0	ПК-4.2
3.15	КП	Проектирование устройств релейной защиты объектов системы электроснабжения промышленного предприятия	3	4	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.8	0	ПК-3.3, ПК-4.2
3.16	Ср		3	83	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.8	0	ПК-3.3, ПК-4.2
3.17	Экзамен		3	1	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.8	0	ПК-3.3, ПК-4.2
	Раздел	Раздел 4. Автоматика электроэнергетических систем						
4.1	Лек	Общие сведения по автоматике электроэнергетических систем	3	0,1	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.8	0,1	Лекция-беседа ПК-3.3, ПК-4.2
4.2	Лек	Автоматика повторного включения	3	0,5	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.8	0,1	Лекция-беседа ПК-3.3, ПК-4.2
4.3	Лек	Автоматика включения резерва	3	0,25	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.8	0,1	Лекция-беседа ПК-4.2
4.4	Лек	Автоматическая частотная разгрузка	3	0,25	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.8	0,1	Лекция-беседа ПК-3.3, ПК-4.2
4.5	Лек	Автоматика регулирования напряжения	3	0,5	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.8	0	ПК-4.2
4.6	Лаб	Автоматика повторного включения	3	0,5	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.8	0	ПК-3.3, ПК-4.2
4.7	Лаб	Автоматика включения резервного питания	3	0,5	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.8	0	ПК-4.2
4.8	Лаб	Исследование автоматической частотной разгрузки	3	0,5	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.8	0	ПК-3.3, ПК-4.2
4.9	Лаб	Автоматическое ограничение снижения напряжения включением устройства продольной емкостной компенсации линии электропередачи	3	0,5	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.8	0	ПК-3.3
4.10	Пр	Выбор и расчет уставок АПВ	3	0,2	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.8	0	ПК-3.3, ПК-4.2
4.11	Пр	Выбор и расчет уставок АВР	3	0,2	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.8	0	ПК-4.2
4.12	Ср		3	90	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.8	0	ПК-3.3, ПК-4.2

4.13	Экзамен		3	2	ПК-3.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.8	0	ПК-3.3, ПК-4.2
------	---------	--	---	---	---------------	--------------------------	---	----------------

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Тема курсового проекта Проектирование устройств релейной защиты объектов системы электроснабжения промышленного предприятия

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Экзаменационные вопросы, тестовые задания, курсовой проект.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Андреев В.А.	Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2006	19	
Л1. 2	Попик В.А., Булатов Ю.Н.	Релейная защита и автоматика: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2014	64	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Андреев В.А.	Релейная защита систем электроснабжения в примерах и задачах: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2008	20	
Л2. 2	Курбачкий В.Г., Попик В.А.	Автоматика электроэнергетических систем: Учебное пособие	Братск: БрГТУ, 2004	62	
Л2. 3	Федосеев А.М., Федосеев М.А.	Релейная защита электроэнергетических систем: Учебник для вузов	Москва: Энергоатомиздат, 1992	5	
Л2. 4	Попик В.А., Булатов Ю.Н.	Исследование релейных защит электроэнергетических систем на универсальной модели: лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2010	83	
Л2. 5	Булатов Ю.Н.	Релейная защита и автоматика: лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2014	21	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 6	Попик В.А., Булатов Ю.Н.	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2017	58	
Л2. 7	Булатов Ю.Н., Шуманский Э.К.	Исследование токовых защит на электроэнергетической элементной базе: лабораторный практикум: учебно-методическое пособие	Братск: БрГУ, 2019	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Булатов%20Ю.Н.Исследование%20токовых%20защит%20на%20электроэнергетической%20элементной%20базе.Лаб.практикум.2019.PDF
Л2. 8	Ершов Ю. А., Халезина О. П., Малеев А. В., Перехватов Д. П.	Электроэнергетика: релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363895

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.4	КОМПАС-3D V13
7.3.1.5	Программные средства Autodesk
7.3.1.6	«Дистанционная защита (Distance v.1.00)»

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1108	Лаборатория релейной защиты	Основное оборудование: Системный блок - 2 шт.; Монитор TFT 17 LG; Монитор Philips LCD; Стенд ЭЭ1-ЗА-С-К (Электроэнергетика) – 1 шт.; Стенд ЭЭ3-РЗАЭС-С-К; Стенд РЗА-СЭС-Р1-С-Р; Стенд РЗАЭС-Н-Р (Релейная защита и автоматика); Стенд РЗАЭС1-С-К (Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения на базе микроконтроллера Сименс); Стенд РЗАЭСК1-С-К (Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения на базе микроконтроллера Сименс); Ноутбуки HP -2 шт; Испытательный прибор для электрооборудования РЕТОМ-21 – 2 компл; Интерактивная доска SMART с ноутбуком ASUS; комплект лабораторного оборудования «Электроэнергетика-Переходные процессы в электроэнергетических системах». Дополнительно: Маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 18 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лек
1108	Лаборатория релейной защиты	Основное оборудование: Системный блок - 2 шт.; Монитор TFT 17 LG; Монитор Philips LCD; Стенд ЭЭ1-ЗА-С-К (Электроэнергетика) – 1 шт.; Стенд ЭЭ3-РЗАЭС-С-К; Стенд РЗА-СЭС-Р1-С-Р; Стенд РЗАЭС-Н-Р (Релейная защита и автоматика); Стенд РЗАЭС1-С-К (Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения на базе микроконтроллера Сименс); Стенд РЗАЭСК1-С-К (Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения на базе микроконтроллера Сименс); Ноутбуки HP -2 шт; Испытательный прибор для электрооборудования РЕТОМ-21 – 2 компл;	Пр

		Интерактивная доска SMART с ноутбуком ASUS; комплект лабораторного оборудования «Электроэнергетика-Переходные процессы в электроэнергетических системах». Дополнительно: Маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 18 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	
1108	Лаборатория релейной защиты	Основное оборудование: Системный блок - 2 шт.; Монитор TFT 17 LG; Монитор Philips LCD; Стенд ЭЭ1-ЗА-С-К (Электроэнергетика) – 1 шт.; Стенд ЭЭ3-РЗАЭС-С-К; Стенд РЗА-СЭС-Р1-С-Р; Стенд РЗАЭС-Н-Р (Релейная защита и автоматика); Стенд РЗАЭС1-С-К (Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения на базе микроконтроллера Сименс); Стенд РЗАЭСК1-С-К (Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения на базе микроконтроллера Сименс); Ноутбуки HP -2 шт; Испытательный прибор для электрооборудования РЕТОМ-21 – 2 компл; Интерактивная доска SMART с ноутбуком ASUS; комплект лабораторного оборудования «Электроэнергетика-Переходные процессы в электроэнергетических системах». Дополнительно: Маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 18 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лаб
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср

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

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- практические занятия

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

- лабораторные работы

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике. В процессе выполнения лабораторных работ обучающийся должен получить конкретный материал, необходимый ему для формирования курсовой работы. Следует планомерно создать расчетную программу, которая позволит провести машинный эксперимент по оценке изменения напряжённо-деформированного состояния поперечного сечения железобетонного изгибаемого или внецентренно сжатого элемента.

- курсовой проект

При выполнении курсового проекта, обучающийся в полной мере должен работать с нормативной базой, учебной и методической литературой и другим источниками информации для обобщения, систематизации, углубления и конкретизации

полученных теоретических знаний. Обучающийся должен быть способен к применению полученных теоретических знаний и навыков на практике.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной,

инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к экзамену

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».