МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.05.01 «Монтаж и наладка устройств релейной защиты»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Электротехнический факультет (ЭТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Электрические станции"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электрические станции"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2023

Б1.В.ДВ.05.01 «Монтаж и наладка устройств релейной защиты»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 144 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Старший преподаватель	М.О Скрипачев
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	А.С. Ведерников, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	В.Н Овсянников, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.С. Ведерников, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
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 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 5
4.2 Содержание лабораторных занятий 6
4.3 Содержание практических занятий 6
4.4. Содержание самостоятельной работы 6
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 7
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 7
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 8
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 8
9. Методические материалы 9
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 11

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен решать производственно-технические задачи по сопровождению эксплуатации, техническому обслуживанию и техническому перевооружению и реконструкции устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики	ПК-2.1 Оценивает своевременность модернизации устройств релейной защиты и автоматики	Владеть контролем ввода в работу устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики.
			Знать инструменты и технические средства, применяемые при проведении технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики.
			Уметь организовывать работу по внедрению новых устройств и комплексов РЗА.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-2	Практико-ориентированный проект; Принципы выполнения защит линий высокого напряжения; Производственная практика: эксплуатационная практика; Учебная практика: профилирующая практика	Диагностика электрооборудования установок высокого напряжения; Основы проектирования релейной защиты и автоматики энергосистем; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Специальный курс релейной защиты	

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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	9 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	8	8
Лабораторные работы	4	4
Лекции	4	4
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	93	93
подготовка к зачету	10	10
подготовка к лабораторным работам	20	20
подготовка к лекциям	63	63
Контроль	4	4
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Монтаж и наладка устройств РЗА.	4	4	0	93	101
	КСР	0	0	0	0	3
	Контроль	0	0	0	0	4
	Итого	4	4	0	93	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
9 семестр				

1	Монтаж и наладка устройств РЗА.	Монтаж и комплексная проверка УРЗА.	Общие принципы построения вторичных схем. Схемы принципиальные, монтажные и развернутые. Маркировка в электрических схемах. Комплексная проверка защит.	2
2	Монтаж и наладка устройств РЗА.	Проверка и настройка релейной аппаратуры вторичных устройств общего назначения.	Требования по наладке вторичных устройств: анализ вторичных схем, ревизия элементов. Наладка реле тока и напряжения.	2
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
9 семестр				
1	Монтаж и наладка устройств РЗА.	Лабораторная работа № 1. Освоение методики эксплуатации испытательной установки типа РЕТОМ-51.	Регулирующие устройства. Подключение для наладки сложных защит.	2
2	Монтаж и наладка устройств РЗА.	Лабораторная работа № 2. Наладка микроэлектронного реле.	Настройка реле на заданные уставки.	2
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
9 семестр			

Монтаж и наладка устройств РЗА.	подготовка к лекциям	Вторичные цепи трансформаторов тока и их проверка. Проверка правильности соединения вторичных цепей трансформаторов тока. Снятие векторных диаграмм. Вторичные цепи трансформаторов напряжения и их проверка. Схемы включения трансформаторов напряжения. Проверка чередования фаз.	63
Монтаж и наладка устройств РЗА.	подготовка к лабораторным работам	Изучение испытательной установки типа РЕТОМ-51. Изучение микроэлектронных реле.	20
Монтаж и наладка устройств РЗА.	подготовка к зачету	Изучение конспектов лекций и технической литературы.	10
		Итого за семестр:	**93**
		Итого:	**93**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
1	Кузнецов, Ф.Д. Техническое обслуживание измерительных трансформаторов тока и напряжения : [Трансформаторы тока и напряжения] / Сост.:Ф.Д.Кузнецов;Под ред.:Б.А.Алексеева.- М., НЦ ЭНАС, 2002.- 95 с.	Электронный ресурс
2	Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110–750 кВ РД 153-34.0-35.617-2001; Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||22730	Электронный ресурс
3	Применение и техническое обслуживание микропроцессорных устройств на электростанциях и в электросетях.- М.: Изд-во НЦ ЭНАС // Ч.3: Испытательные установки для проверки устройств релейной защиты и автоматики (серии "Уран","Нептун","Сатурн").- 96 с.	Электронный ресурс
4	Справочник по наладке вторичных цепей электростанций и подстанций / [А.А.Антюшин,А.Е.Гомберг,В.П.Караваеви др.] .- 2-е изд.,перераб.и доп..- М., Энергоатомиздат, 1989.- 384 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
2	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
3	Электронная библиотека «Наука и техника»	http://n-t.ru	Ресурсы открытого доступа
4	Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ	http://lib.samgtu.ru	Ресурсы открытого доступа
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
6	Журнал Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».	http://vestnik-teh.samgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа
7	ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/	Ресурсы открытого доступа
8	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
9	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используются аудитория №400, оснащенная следующим оборудованием:
Двухступенчатая защита линий с независимыми характеристиками времени действия. Испытание реле. АПВ. Фильтровые защиты обратной последовательности. Защита от замыканий на землю сети с изолированными нейтралями. Дифференциальная защита сборных шин. АВР. Токовая направленная защита сети. Дифференциальная защита трансформатора. двухступенчатая токовая защита с независимыми характеристиками времени действия. Защита высоковольтного электродвигателя. Дифференциальные защиты трансформаторов. Ячейка К-63. Микропроцессорная защита "Сириус-2Л". Защита типа ЭПЗ-1636. Ячейка К-68. Микропроцессорная защита "SPAC-810". Защита типа ДФЗ-201. Защита блока генератор-трансформатор. Шкаф "Защита блока генератор-трансформатор типа "ЭКРА". Контроль реле тока и реле времени. Промежуточные реле. Плата БРЭ-2801. Сборная ячейка К-285. Установка У-5053. Установка У-5052. Режимы работы и синхронизация генератора. Фазировка трансформаторов. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Электрическая часть ТЭЦ. Оперативные переключения. Режимы работы автотрансформаторов. Дистанционное управление выключателем. Сигнализация электростанций и подстанций. Дистанционное управление выключателем. Сигнализация станций и подстанций. Ячейка отходящей линии серии К-63 Самарского завода "Электрощит" Выкатывающая тележка с элегазовым выключателем MERLIN GRIN-10кВ. Выключатель вакуумный ВЭ-СЭЩ-10 кВ. Выключатель элегазовый 10 кВ. Макет подстанци ЗРУ-10 кВ. Макет подстанции ОРУ-35 кВ. Промышленные образцы трансформаторов тока 6-10 кВ. Промышленные образцы трансформаторов напряжения 6-10 кВ. Трансформатор напряжения U=35 кВ. Трансформатор тока U=35 кВ.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью под-ключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Глав-ный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее

изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных

библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01 «Монтаж и наладка устройств релейной защиты»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.05.01 «Монтаж и наладка устройств релейной защиты»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Электротехнический факультет (ЭТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Электрические станции"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электрические станции"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен решать производственно-технические задачи по сопровождению эксплуатации, техническому обслуживанию и техническому перевооружению и реконструкции устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики	ПК-2.1 Оценивает своевременность модернизации устройств релейной защиты и автоматики	Владеть контролем ввода в работу устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики.
			Знать инструменты и технические средства, применяемые при проведении технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики.
			Уметь организовывать работу по внедрению новых устройств и комплексов РЗА.

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Монтаж и наладка устройств РЗА.				
ПК-2.1 Оценивает своевременность модернизации устройств релейной защиты и автоматики	**Знать** инструменты и технические средства, применяемые при проведении технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики.	Вопросы для проме-жуточной аттестации	Нет	Да
	Уметь организовывать работу по внедрению новых устройств и комплексов РЗА.	Отчеты по лаборатор-ным работам	Да	Нет
	Владеть контролем ввода в работу устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики.	Отчеты по лаборатор-ным работам	Да	Нет

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Семестр 8

1. Организации, выполняющие монтажные работы. Состав монтажных работ.
2. Нормативные документы и руководящие указания для выполнения монтажных работ.
3. Организации, выполняющие наладочные работы. Состав наладочных работ.
4. Принципиальные схемы. Условные обозначения на принципиальных схемах. Пример принципиальной схемы.
5. Монтажные и развернутые схемы. Обозначение элементов и маркировка цепей на монтажных схемах.
6. Особенности монтажа устройств РЗА на панелях и в релейных шкафах.
7. Особенности монтажа устройств РЗ в ячейках КРУ.
8. Прокладка контрольных кабелей.
9. Разделка и маркировка контрольных кабелей и жил кабеля.
10. Особенности монтажа вторичных цепей. Маркировка вторичных цепей.
11. Особенности монтажа цепей тока. Маркировка цепей тока.
12. Особенности монтажа цепей напряжения. Разводка цепей напряжения. Маркировка.
13. Измерительные приборы и устройства, используемые при наладке УРЗА. Измерение тока, напряжения, мощности и сопротивления.
14. Маркировка вторичных цепей.
15. Проверка изоляции вторичных цепей. Испытание изоляции вторичных цепей.
16. Наладка электромеханических и полупроводниковых реле тока и напряжения.
17. Проверка правильности соединения цепей тока. Снятие векторных диаграмм. Универсальные приборы (ВАФ, РЕТОМЕТР и др.).
18. Вторичные цепи трансформаторов напряжения. Схемы включения. Проверка чередования фаз.
19. Наладка вспомогательных реле защиты. (реле времени, промежуточные и указательные реле).
20. Наладка направленных максимальных токовых защит. Схема включения. Особенности наладки. Проверка под нагрузкой.
21. Наладка дифференциальных защит. Схема защиты и проверка правильности сборки цепей тока защиты. Настройка реле на заданные уставки.
22. Проверка защиты рабочим током и напряжением.

23. Наладка защит трансформаторов с газовыми и струйными реле. Конструкции реле.
24. Проверка и регулировка газовых реле до установки их на трансформаторе (в лаборатории).
25. Особенности конструкции и монтажа газовых реле на трансформаторе и проверка смонтированной защиты.
26. Наладка защит с использованием фильтров обратной последовательности. Схемы фильтров. Метод симметричных составляющих.
27. Методы настройки фильтров обратной последовательности. Фильтр-реле РТФ-8 (РТФ-9).
28. Наладка защит от замыканий на землю в сетях с малым током замыканий на землю.
29. Проверка трансформатора тока нулевой последовательности.
30. Наладка реле сопротивления дистанционной защиты. Расчет и установка уставок. Снятие характеристик.
31. Проверка схемы подключения реле сопротивления. Проверка оперативных цепей защиты. Проверка защиты током нагрузки линии.
32. Наладка защит микропроцессорных терминалов. Проверка правильности подключения цепей тока, напряжения и оперативных цепей.
33. Проверка микропроцессорного терминала в режимах, предусмотренных структурой диалога устройства.
34. Настройка микропроцессорных защит на заданные уставки и проверка действия защит.
35. Комплексная проверка защит перед вводом в эксплуатацию.
36. Проверка защит рабочим током и напряжением (после включения защищаемого присоединения).

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с талб. 3, процедура оценивания представлена в табл. 4 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – индикатора достижения компетенций в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных индикаторов достижения компетенций, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.3).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 3

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1	Вопросы к защите отчетов по лабораторным	Систематически на лабораторных занятиях	Экспертный	зачет /незачет	Журнал учета успеваемости
2	Вопросы к зачету	В конце 8 семестра,	Экспертный	По пятибалльной шкале	ведомость, зачетная книжка и учебная карточка

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (индикаторов достижения компетенций) представлены в карте компетенции.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы и практические занятия оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов достижения компетенций 86% более (в соответствии с картами компетенций) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов достижения компетенций на *61%* и более (в соответствии с картами компетенций) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных

индикаторов достижения компетенций *51%* и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно»– выставляется, если сформированность заявленных индикатора достижения компетенций менее чем *51%* (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (индикаторы достижения компетенций) системам оценок представлено в табл. 5.

Интегральная оценка

Таблица 4

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.