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

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.04.08 «Элементы автоматических устройств»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электрические станции
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Электротехнический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Электрические станции"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электрические станции"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2023

Б1.В.04.08 «Элементы автоматических устройств»

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:

Доцент, кандидат технических наук, доцент	Л.Г Мигунова
(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 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 6
4.3 Содержание практических занятий 6
4.4. Содержание самостоятельной работы 7
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 8
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 8
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 10

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-4 Способен выполнять работы всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации электротехническ ого оборудования ТЭС	ПК-4.1 Демонстрирует знания в области устройств релейной защиты и автоматики	Владеть анализом работы устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики при авариях и нарушениях нормального режима работы.
			Знать принцип работы устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики.
			Уметь оперативно принимать и реализовать решения в части технического обслуживания оборудования рза
		ПК-4.2 Демонстрирует знания в области эксплуатации электрооборудования	Владеть анализом работы электрооборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы.
			Знать принцип работы электрооборудования
			Уметь оперативно принимать и реализовать решения в части технического обслуживания закрепленного оборудования.

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-4	Переходные процессы в электроэнергетических системах; Энергетические установки электрических станций	Переходные процессы в электроэнергетических системах; Энергетическая электроника	Автоматика электрических станций; Переходные процессы в электроэнергетических системах; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Релейная защита элементов электрической станции

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	7 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	8	8
Лабораторные работы	2	2
Лекции	6	6
Внеаудиторная контактная работа, КСР	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	123	123
подготовка к лабораторным работам	123	123
Контроль	9	9
Итого: час	144	144
Итого: з.е.	4	4

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	Основные виды элементов авто-матических устройств, их свойства и характеристики	2	0	0	0	2
2	Измерительные органы релейной защиты.	2	2	0	123	127
3	Микропроцессорные реле.	2	0	0	0	2
	КСР	0	0	0	0	4

	Контроль	0	0	0	0	9
	Итого	6	2	0	123	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
1	Основные виды элементов авто-матических устройств, их свойства и характеристики	Виды элементов автоматических устройств, их свойства и характеристики.	Структура УРЗА. Разновидности электрических реле. Требования к реле, применяемым в УРЗА. Элементная база, применяемая в автоматических устройствах электроэнергетических систем.	2
2	Измерительные органы релейной защиты.	Измерительные органы с одной и с двумя входными воздействующими величинами.	Граничные линии реле с двумя подведенными величинами	2
3	Микропроцессорные реле.	Микропроцессорные реле	Особенности выполнения измерительных реле на микропроцессорах. Структурные схемы микропроцессорных реле.	2
			Итого за семестр:	**6**
			Итого:	**6**

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
7 семестр				
1	Измерительные органы релейной защиты.	Испытание статических реле тока серии РСТ.	Назначение, схемы включения, принцип действия, конструкция реле. Настройка реле напряжения на заданные уставки. Проверка функционирования элементов схемы. Экспериментальное определение характеристик реле.	2
			Итого за семестр:	**2**
			Итого:	**2**

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
7 семестр			
Измерительные органы релейной защиты.	Подготовка к лабораторным занятия	Подготовка теоретического материала к лабораторным занятиям раздела	123
		Итого за семестр:	**123**
		Итого:	**123**

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

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Горемыкин, С.А. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем : учеб. пособие / С. А. Горемыкин.- М., Инфра-М, 2022.- 190 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
2	Голанцов, Е.Б. Дифференциальные защиты трасформаторов с реле типа ДЗТ-21(ДЗТ-23) / Е.Б.Голанцов,В.В.Молчанов.- М., Энергоатомиздат, 1990.- 88 с.	Книжный фонд
3	Овчинников, В.В. Реле РНТ в схемах дифференциальных защит .- 3-е изд.,перераб.и доп..- М., Энергоатомиздат, 1989.- 86 с.	Книжный фонд
4	Чунихин, А.А. Электрические аппараты : общ.курс:учеб. / А. А. Чунихин .- 3-е изд., перераб. и доп..- М., Альянс, 2013.- 719 с.	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		
5	Микропроцессорные устройства релейной защиты элементов энергетической системы : учеб. пособие / Самар.гос.техн.ун-т, Электрические станции; сост. О. Н. Шелушенина.- Самара, 2013.- 92 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1147	Электронный ресурс
6	Э-870 Дифференциальные реле и защиты трансформаторов : метод. указания к лаборатор. работам по курсу "Релейная защита и автоматизация энергосистем" / сост.: О. Н. Шелушенина, Н. А. Полякова, А. М. Анисимов; Куйбышев.политехн.ин-т, Электр. станции.- Куйбышев, Куйбышев. политехн. ин-т, 1990.- 45 с.	Книжный фонд

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 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	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ	http://lib.samgtu.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

Аудитории для лабораторных занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стенды для лабораторных работ).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения 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 Главный 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.04.08 «Элементы автоматических устройств»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.04.08 «Элементы автоматических устройств»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электрические станции
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Электротехнический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Электрические станции"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электрические станции"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

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-4 Способен выполнять работы всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации электротехническ ого оборудования ТЭС	ПК-4.1 Демонстрирует знания в области устройств релейной защиты и автоматики	Владеть анализом работы устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики при авариях и нарушениях нормального режима работы.
			Знать принцип работы устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики.
			Уметь оперативно принимать и реализовать решения в части технического обслуживания оборудования рза
		ПК-4.2 Демонстрирует знания в области эксплуатации электрооборудования	Владеть анализом работы электрооборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы.
			Знать принцип работы электрооборудования
			Уметь оперативно принимать и реализовать решения в части технического обслуживания закрепленного оборудования.

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Основные виды элементов авто-матических устройств, их свойства и характеристики				

ПК-4.1 Демонстрирует знания в области устройств релейной защиты и автоматики	**Знать** принцип работы устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики.	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь оперативно принимать и реализовать решения в части технического обслуживания оборудования рза	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть анализом работы устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики при авариях и нарушениях нормального режима работы.	Вопросы к экзамену	Нет	Да
ПК-4.2 Демонстрирует знания в области эксплуатации электрооборудования	**Уметь** оперативно принимать и реализовать решения в части технического обслуживания закрепленного оборудования.	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Знать принцип работы электрооборудования	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть анализом работы электрооборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы.	Вопросы к экзамену	Нет	Да
Измерительные органы релейной защиты.				
ПК-4.1 Демонстрирует знания в области устройств релейной защиты и автоматики	**Знать** принцип работы устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики.	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь оперативно принимать и реализовать решения в части технического обслуживания оборудования рза	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть анализом работы устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики при авариях и нарушениях нормального режима работы.	Вопросы к экзамену	Нет	Да
ПК-4.2 Демонстрирует знания в области эксплуатации электрооборудования	**Уметь** оперативно принимать и реализовать решения в части технического обслуживания закрепленного оборудования.	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Знать принцип работы электрооборудования	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть анализом работы электрооборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы.	Вопросы к экзамену	Нет	Да
Микропроцессорные реле.				
ПК-4.1 Демонстрирует знания в области устройств релейной защиты и автоматики	**Знать** принцип работы устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики.	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь оперативно принимать и реализовать решения в части технического обслуживания оборудования рза	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть анализом работы устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики при авариях и нарушениях нормального режима работы.	Вопросы к экзамену	Нет	Да
ПК-4.2 Демонстрирует знания в области эксплуатации электрооборудования	**Владеть** анализом работы электрооборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы.	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Знать принцип работы электрооборудования	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь оперативно принимать и реализовать решения в части технического обслуживания закрепленного оборудования.	Вопросы к экзамену	Нет	Да

Тесты по компетенциям
по дисциплине Б1.В.04.08 «Элементы автоматических устройств»
(шифр и наименование дисциплины**)**

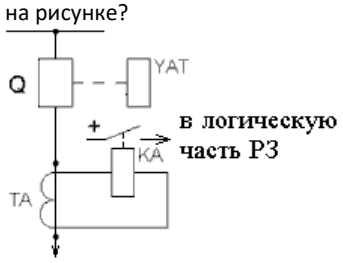
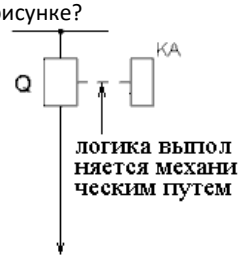
№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
ПК-4 Способен выполнять работы всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации электротехнического оборудования ТЭС				
1.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Укажите, какая схема изображена на рисунке? 1. схема включения в цепь защищаемого объекта **первичного реле прямого действия.** 2. схема включения в цепь защищаемого объекта **первичного реле косвенного действия.** 3. схема включения в цепь защищаемого объекта **вторичного реле прямого действия.** 4. схема включения в цепь защищаемого объекта **вторичного реле косвенного действия.**	1	Основные виды элементов автоматических устройств, их свойства и характеристики	6
2.	**Прочитайте текст вопроса и выберите несколько правильных ответов.** Какие величины подаются на вход измерительных реле устройств РЗА энергосистем? 1. Переменный ток ~$I_р$ 2. Переменное напряжение ~$U_р$ 3. Постоянный ток =$I_р$ 4. Постоянное напряжение =$U_р$ 5. Переменный ток ~$I_р$ и переменное напряжение ~$U_р$ одновременно 6. Постоянный ток =$I_р$ и постоянное напряжение =$U_р$ одновременно	1, 2, 5	Основные виды элементов автоматических устройств, их свойства и характеристики	6
3.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Какие физические величины сравнивают в электромеханических реле? 1. Токи 2. Выпрямленное напряжение, пропорциональное входной величине, с эталонным (пороговым) 3. Вращающие моменты 4. Фазы синусоидальных напряжений	3	Основные виды элементов автоматических устройств, их свойства и характеристики	6
4.	**Прочитайте текст вопроса и выберите несколько правильных ответов.** Укажите одинаковые элементы конструкции, используемые в реле тока серии РТ-40 и реле напряжения	1, 2, 4	Основные виды элементов автоматических устройств, их свойства и характе-	6

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
	серии РН-50. 1. Магнитопровод с “Г”-образным якорем 2. Регулируемая противодействующая пружина 3. Механический демпфер колебаний якоря 4. Контактный мостик 5. Одинаковое число витков и сечение провода в обмотках реле тока и реле напряжения 6. Сужение сечения магнитопровода 7. Выпрямительный мостик 8. Добавочное сопротивление		ристики	
5.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Какой физический принцип использован для работы реле типа РТ-40? 1. электромагнитный 2. индукционный 3. индукционный и электромагнитный 4. магнитоэлектрический 5. ферромагнитный	1	Основные виды элементов автоматических устройств, их свойства и характеристики	6
6.	**Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.** Реле – это…	это электромеханическое или электронное коммутационное устройство, предназначенное для переключения цепей управления.	Основные виды элементов автоматических устройств, их свойства и характеристики	6
7.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Укажите, какие физические принципы используют для реализации работы промежуточных реле, применяемых в УРЗА? 1. Индукционный 2. Электромагнитный 3. Ферродинамический 4.Тепловой	2	Основные виды элементов автоматических устройств, их свойства и характеристики	6
8.	**Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.** *Измерительная часть* осуществляет непрерывный контроль за состоянием защищаемого объекта и, реагируя на появление в нем повреждения (или ненормального режима)…	срабатывает и выдает дискретные сигналы на вход логической части, приводящие ее в действие.	Основные виды элементов автоматических устройств, их свойства и характеристики	6
9.	**Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.** *Логическая часть* воспринимает дискретные сигналы *измерительной части,* производит с помощью логических элементов (реле) по заданной программе логические операции и …	подает выходной сигнал о срабатывании РЗ на управляющую часть.	Основные виды элементов автоматических устройств, их свойства и характеристики	6
10.	**Прочитайте текст вопроса и выберите несколько правильных ответов.** Укажите, какие существуют конструкции промежуточных реле? 1.С поперечным движением якоря 2. С поворотным якорем	2,4	Основные виды элементов автоматических устройств, их свойства и характеристики	6

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
	3. С втягивающимся якорем 4. Геркон			
11.	**Прочитайте текст вопроса и выберите несколько правильных ответов.** Какие источники оперативного тока, применяются для питания промежуточных реле? 1. Аккумуляторная батарея 2. Выпрямительные блоки питания 3. Непосредственно высоковольтные цепи защищаемого объекта 4. Трансформатор напряжения 5. Трансформатор собственных нужд 6. Трансформатор тока	1, 2, 4, 5, 6	Основные виды элементов автоматических устройств, их свойства и характеристики	6
12.	**Прочитайте текст вопроса и выберите несколько правильных ответов.** Какие элементы необходимы для правильной работы электромеханических промежуточных реле электромагнитного типа? 1. Магнитопровод 2. Обмотка 3. Якорь 4. Контактная система 5. Шкала уставок 6. Противодействующая пружина	1, 2, 3, 4, 6	Принципы выполнения, конструкция и требования при применении для релейной защиты и автоматики.	6
13.	**Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.** В практике современного релестроения используются три типа элементных баз…	1) электромеханическая, которая может использоваться для осуществления всех функциональных частей и органов РЗ в виде электромеханических реле; 2) полупроводниковая, которая может использоваться для осуществления всех функциональных частей и органов РЗ в виде полупроводниковых элементов, аналоговых и цифровых микросхем; 3) микропроцессорная, которая может использоваться для осуществления измерительной и логической частей РЗ на базе микроЭВМ	Принципы выполнения, конструкция и требования при применении для релейной защиты и автоматики.	6
14.	**Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.** Основными называются РЗ…	обеспечивающие отключение повреждений в пределах защищаемого элемента с требуемыми быстротой и чувствительностью.	Принципы выполнения, конструкция и требования при применении для релейной защиты и автоматики.	6
15.	**Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.** Резервными называются РЗ…	осуществляющие резервирование основной РЗ в случае ее отказа или вывода из работы и защиту следующего участка в случае отказа его РЗ или выключателя.	Принципы выполнения, конструкция и требования при применении для релейной защиты и автоматики.	6
16.	**Прочитайте текст вопроса и допол-**	все реле и элементы, входящие в	Принципы вы-	6

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
	ните фразу. Принципиальная схема дает представление о принципах действия комплекта РЗ, не отражая его монтажного исполнения. На схеме показываются …	комплект, со всеми связывающими их электрическими цепями.	полнения, конструкция и требования при применении для релейной защиты и автоматики.	
17.	**Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.** Монтажные схемы предназначаются для …	выполнения монтажа устройства из элементов, входящих в его состав, или показывают, как такой монтаж уже осуществлен заводом-изготовителем.	Принципы выполнения, конструкция и требования при применении для релейной защиты и автоматики.	6
18.	**Прочитайте текст вопроса и выберите несколько правильных ответов.** В качестве источника переменного оперативного тока служат 1) трансформаторы тока (ТТ) 2) трансформаторы напряжения (ТН) 3) трансформаторы собственных нужд (ТСН) 4) аккумуляторная батарея	1, 2, 3,	Принципы выполнения, конструкция и требования при применении для релейной защиты и автоматики.	6
19.	**Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.** Вторичный измерительный преобразователь — это устройство…	которое обрабатывает и преобразует сигнал, поступающий от первичного преобразователя, в форму, пригодную для регистрации, анализа или управления.	Вторичные измерительные преобразователи.	6
20.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Укажите, какие физические принципы используют для реализации работы промежуточных реле, применяемых в УРЗА? 1. Индукционный 2. Электромагнитный 3. Ферродинамический 4.Тепловой	2	Вторичные измерительные преобразователи.	6
21.	**Прочитайте текст вопроса и выберите несколько правильных ответов.** Укажите, какие устройства применяют для улучшения условий работы контактов промежуточных реле? 1. Искрогасительный контур, шунтирующий обмотку управляемого реле 2. Искрогасительный контур, шунтирующий обмотку самого реле 3. Искрогасительный контур, шунтирующий контакты реле 4. Расщепление магнитопровода и установку короткозмкнутого витка 5. Крепление на якоре грузабарабанчика	1, 3, 4	Вторичные измерительные преобразователи.	6
22.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Какой физический принцип использован для работы реле тока типа РТ-80? 1. электромагнитный	3	Вторичные измерительные преобразователи.	6

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
	2. индукционный 3. индукционный и электромагнитный 4. ферромагнитный 5. магнитоэлектрический			
23.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Каким способом регулируют уставку индукционного элемента реле серии РТ-80? 1. изменяя число витков обмотки реле 2. изменяя величину воздушного зазора в электромагните 3. изменяя силу натяжения пружины	2	Вторичные измерительные преобразователи.	6
24.	**Прочитайте текст вопроса и выберите несколько правильных ответов.** Какие принципы используют для выполнения статических измерительных реле? 1. Сравнение абсолютных значений выпрямленных напряжений (детекторный) 2. Сравнение фаз синусоидальных напряжений (время-импульсный) 3. Сравнение абсолютных значений токов	1, 2	Времяимпульсный принцип сравнения амплитуды синусоидального колебания с заданным значением	6
25.	**Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.** Время-импульсные элементы сравнения амплитуды синусоидального колебания с заданным значением используются	в измерительных органах релейной защиты и автоматики.	Времяимпульсный принцип сравнения амплитуды синусоидального колебания с заданным значением	6
26.	**Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.** Время-импульсный принцип сравнения амплитуды синусоидального колебания с заданным значением применяется в …	измерительных реле — элементах автоматических устройств, которые сравнивают входные сигналы с опорным напряжением (уставкой)	Времяимпульсный принцип сравнения амплитуды синусоидального колебания с заданным значением	6
27.	**Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.** В качестве сигнала заданного уровня чаще всего используется	напряжение постоянного тока стабильного значения (опорное).	Времяимпульсный принцип сравнения амплитуды синусоидального колебания с заданным значением	6
28.	**Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.** Признаком срабатывания пускового органа тока максимальной токовой защиты является…	превышение любого из фазных токов значения уставки, заданной в устройстве РЗА.	Измерительные органы релейной защиты.	6
29.	**Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.** Измерительные (пусковые) органы — элементы устройств релейной защиты (РЗА), которые …	обеспечивают непрерывный контроль состояния защищаемого объекта (линии, трансформатора, двигателя и др.).	Измерительные органы релейной защиты.	6

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
30.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Укажите, какая схема изображена на рисунке?  1. измерительная часть токовой защиты в однолинейном изображении с вторичным реле прямого действия. 2. измерительная часть токовой защиты в однолинейном изображении с вторичным реле косвенного действия. 3. логическая часть максимальной токовой защиты с реле прямого действия. 4. логическая часть максимальной токовой защиты с реле косвенного действия. 5. исполнительная часть релейной защиты 6. исполнительная часть устройства АПВ	2	Измерительные органы релейной защиты.	6
31.	**Прочитайте текст вопроса и выберите несколько правильных ответов.** Укажите, какая схема изображена на рисунке?  1. измерительная часть токовой защиты в однолинейном изображении с вторичным реле прямого действия. 2. измерительная часть токовой защиты в однолинейном изображении с вторичным реле косвенного действия. 3. логическая часть максимальной токовой защиты с реле прямого действия. 4. логическая часть максимальной токовой защиты с реле косвенного действия. 5. исполнительная часть релейной защиты 6. исполнительная часть устройства АПВ	3	Измерительные органы релейной защиты.	6
32.	**Прочитайте текст вопроса и выберите несколько правильных ответов.** Какие физические величины	2, 4	Статические реле.	6

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
	сравнивают в статических реле? 1. Токи 2. Выпрямленное напряжение, пропорциональное входной величине, с эталонным (пороговым) 3. Вращающие моменты 4. Фазы синусоидальных напряжений			
33.	**Прочитайте текст вопроса и выберите несколько правильных ответов.** Какие реле в устройстве РЗА выполняются статическими? 1. Промежуточные 2. Времени 3. Измерительные 4. Указательные	2, 3	Статические реле.	6
34.	**Прочитайте текст вопроса и выберите несколько правильных ответов.** В чем состоит назначение входного блока измерительных статических реле? 1. Усиливать входной сигнал 2. Преобразовывать входной сигнал в форму, определяющую закон функционирования реле 3. Гальванически отделять цепи ТА и TV от схемы реле 4. Защищать схему реле от перенапряжений, поступающих во входной блок от ТА и TV 5. Сравнивать входную величину с заданным значением	2, 3, 4	Статические реле.	6
35.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** В чем состоит назначение схемы сравнения статических реле? 1. Создание команды для управления исполнительным органом реле 2. Преобразование напряжений, сформированных во входном блоке в сравниваемые величины 3. Измерение напряжения источника оперативного тока 4. Сравнение по абсолютной величине входного и выходного сигналов реле	1	Статические реле.	6
36.	**Прочитайте текст вопроса и выберите несколько правильных ответов.** В чем состоит назначение выходного блока статических реле? 1. Усиливать сигнал, поступающий от схемы сравнения 2. Регулировать время прохождения сигнала, созданного схемой сравнения 3. Создавать выходную контакт-	1, 3, 4	Статические реле.	6

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
	ную цепь реле 4. Создавать стабилизированные напряжения для питания схемы сравнения			
37.	**Прочитайте текст вопроса и выберите несколько правильных ответов. Какие элементы входят в схему сравнения реле полного сопротивления БРЭ-2801?** 1. Формирователь импульсов напряжения 2. Интегратор 3. Реагирующий элемент схемы сравнения 4. Выпрямитель (выпрямители) 5. Нуль-индикатор	1, 2, 3	Статические реле.	6
38.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Какой параметр(ы) настраивается в реле РМ11, РМ12? 1. Ток срабатывания – $I_{уст}$ 2. Напряжение срабатывания – $U_{уст}$ 3. Угол максимальной чувствительности – $\varphi_{М.Ч.уст}$ 4. Сопротивление срабатывания – $Z_{уст}$ 5. Ток и напряжение, подводимые к реле – $I_р$, $U_р$ 6. Полная мощность – $S_{уст}$	3	Статические реле.	6
39.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** На каких элементах выполнен реагирующий орган (РО) схемы сравнения реле напряжения РСН12-14? 1. Логических элементах И–НЕ 2. ОУ по схеме триггера Шмитта 3. Нуль-индикаторе на времяимпульсной схеме сравнения 4. Диодном мосте 5. Транзисторах 6. Интегратор на ОУ	2	Статические реле.	6
40.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Укажите величину уставки реле РСТ если минимальный ток уставки 0,5 А, а переключатели стоят в положении изображенном на рисунке. 1. 0,1 А 2. 0,5 А 3. 1,0 А 4. 1,5 А 5. 2,0 А 1.6 0.8 0.4 0.2 0.1 $I_{уст} = I_{уст\min}(1 + \Sigma\Theta)$	4	Статические реле.	6

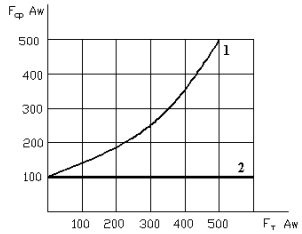
№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
41.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Каким способом регулируют заданную уставку реле напряжения РСН12-14? 1. Изменением числа витков в первичных цепях преобразователей тока 2. Изменением числа витков во вторичных цепях преобразователей напряжения 3. Изменением величины сопротивления резистора во вторичных цепях преобразователя напряжения 4. Изменением величины сопротивления резистора и емкости конденсатора во вторичных цепях преобразователя напряжения 5. Изменением величины порогового напряжения компаратора с помощью делителя напряжения 6. Включением в первичную цепь преобразователя напряжения добавочных сопротивлений	5	Статические реле.	6
42.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** На какой параметр защищаемой сети реагирует реле серии КРС? 1. На величину активного сопротивления R, подведенного к реле 2. На величину реактивного сопротивления X, подведенного к реле 3. На величину полного сопротивления Z, подведенного к реле 4. На величину тока, подведенного к реле Ip 5. На величину напряжения, подведенного к реле Up	3	Статические реле	6
43.	**Прочитайте текст вопроса и выберите несколько правильных ответов.** Какие элементы входят в схему сравнения реле полного сопротивления КРС? 1. Формирователь импульсов напряжения 2. Интегратор 3. Реагирующий элемент схемы сравнения 4. Выпрямитель (выпрямители) 5. Нуль-индикатор	4, 5	Реле направления мощности и реле сопротивления.	6
44.	**Прочитайте текст вопроса и выберите несколько правильных ответов.** Какие элементы входят в схему выходного блока реле полного сопротивления БРЭ-2801? 1. Измерительный преобразова-	3, 4, 5		

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
	тель тока TAL 2. Измерительный преобразователь напряжения TVL 3. Преобразователь оперативного напряжения в стабилизированное выпрямленное напряжение питания электронной схемы реле 4. Усилитель напряжения на транзисторе 5. Электромеханическое промежуточное реле			
45.	**Прочитайте текст вопроса и выберите несколько правильных ответов.** Какие элементы входят в схему выходного блока реле направления мощности РМ11, РМ12? 1. Измерительный преобразователь тока TAL 2. Измерительный преобразователь напряжения TVL 3. Преобразователь оперативного напряжения в стабилизированное выпрямленное напряжение питания электронной схемы реле 4. Усилитель напряжения на транзисторе 5. Электромеханическое промежуточное реле	3, 4, 5		
46.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** На каких элементах выполнен реагирующий орган (РО) схемы сравнения реле направления мощности РМ11, РМ12? 1. Логических элементах И–НЕ 2. ОУ по схеме триггера Шмитта 3. Нуль-индикаторе на время-импульсной схеме сравнения 4. Диодном мосте 5. Транзисторах 6. Интегратор на ОУ	2		
47.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** На каких элементах выполнен реагирующий орган (РО) схемы сравнения реле полного сопротивления БРЭ-2801? 1. Логических элементах И–НЕ 2. ОУ по схеме триггера Шмитта 3. Нуль-индикаторе на время-импульсной схеме сравнения 4. Диодном мосте 5. Транзисторах 6. Интегратор на ОУ	6		
48.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** На каких элементах выполнен реагирующий орган схемы сравнения КРС?	3		

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
	1. Логических элементах И–НЕ 2. ОУ по схеме триггера Шмитта 3. Нуль-индикаторе на время-импульсной схеме сравнения 4. Диодном мосте 5. Транзисторах 6. ОУ по схеме компаратора			
49.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** На каких элементах выполнен формирователь прямоугольных импульсов напряжения в реле направления мощности РМ11, РМ12? 1. Логических элементах И–НЕ 2. ОУ по схеме триггера Шмитта 3. Нуль-индикаторе на время-импульсной схеме сравнения 4. Диодном мосте 5. Транзисторах 6. ОУ по схеме компаратора	5		
50.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Какой параметр(ы) настраивается в реле РМ11, РМ12? 1. Ток срабатывания – $I_{уст}$ 2. Напряжение срабатывания – $U_{уст}$ 3. Угол максимальной чувствительности – $\varphi_{М.Ч.уст}$ 4. Сопротивление срабатывания – $Z_{уст}$ 5. Ток и напряжение, подводимые к реле – $I_р$, $U_р$ 6. Полная мощность – $S_{уст}$	3		
51.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Какой параметр(ы) настраивается в реле БРЭ-2801? 1. Ток срабатывания – $I_{уст}$ 2. Напряжение срабатывания – $U_{уст}$ 3. Угол максимальной чувствительности – $\varphi_{М.Ч.уст}$ 4. Сопротивление срабатывания – $Z_{уст}$ 5. Ток и напряжение, подводимые к реле – $I_р$, $U_р$ 6. Полная мощность – $S_{уст}$	4		

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
52.	**Прочитайте текст вопроса и выберите несколько правильных ответов.** Каким способом регулируют заданную уставку реле полного сопротивления КРС? 1. Изменением числа витков в первичных цепях преобразователей тока 2. Изменением числа витков во вторичных цепях преобразователей напряжения 3. Изменением величины сопротивления резистора во вторичных цепях преобразователя напряжения 4. Изменением величины сопротивления резистора и емкости конденсатора во вторичных цепях преобразователя напряжения 5. Изменением величины порогового напряжения компаратора с помощью делителя напряжения 6. Включением в первичную цепь преобразователя напряжения добавочных сопротивлений	1, 2, 3		
53.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Реле РМ настроено на характеристический угол –30°. Укажите диапазон углов, в пределах которого реле должно работать? 1. $\varphi_p = -45° \div +135°$ 2. $\varphi_p = +15° \div +195°$ 3. $\varphi_p = -60° \div +120°$ 4. $\varphi_p = +60° \div -120°$	3		
54.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** На какой параметр защищаемой сети реагирует реле серии КРС? 1. На величину активного сопротивления R, подведенного к реле 2. На величину реактивного сопротивления X, подведенного к реле 3. На величину полного сопротивления Z, подведенного к реле 4. На величину тока, подведенного к реле Ip 5. На величину напряжения, подведенного к реле Up	3		
55.	**Прочитайте текст вопроса и выберите несколько правильных ответов.** С какой целью реле тока КА подключают к схеме дифзащиты через насыщающийся трансформатор? 1. Чтобы повысить чувствитель-	1, 2	Дифференциальные реле тока.	6

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
	ность защиты 2. Чтобы избежать ложных срабатываний при включении оборудования под напряжение 3. Чтобы улучшить быстродействие защиты при к.з. в защищаемой зоне			
56.	**Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.** Ток в обмотке дифференциального реле тока при коротком замыкании в зоне защиты имеет …	синусоидальную форму, симметричную относительно оси времени	Дифференциальные реле тока.	6
57.	**Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.** Ток в обмотке дифференциального реле тока при включении под напряжение трансформатора содержит…	значительную апериодическую составляющую.	Дифференциальные реле тока.	6
58.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** В каких соотношениях находятся числа витков уравнительных обмоток дифзащиты трансформатора? 1. Число витков обеих обмоток одинаково 2. Число витков стороны с большим вторичным током меньше 3. Число витков стороны с большим вторичным током больше	2	Дифференциальные реле тока.	6
59.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Какой величиной характеризуют параметр срабатывания реле серии РНТ-560? 1. Ток срабатывания 2. Число витков обмотки 3. Напряжение срабатывания 4. Намагничивающая сила срабатывания	4	Дифференциальные реле тока.	6
60.	**Прочитайте текст вопроса и рассчитайте величину.** Рассчитайте число витков рабочей обмотки реле РНТ-565 ($F_{ср}$ = 100 $А \cdot$ витк), если заданный вторичный ток срабатывания $I_{ср}$ = 4А.	25	Дифференциальные реле тока.	6
61.	**Прочитайте текст вопроса и выберите несколько правильных ответов.** Укажите элементы конструкции, общие для реле серии РНТ и реле серии ДЗТ-11. 1. Магнитопровод с рабочими и вторичной обмотками 2. Короткозамкнутая обмотка 3. Тормозная обмотка	1, 2	Дифференциальные реле тока.	6

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
	4. Исполнительное реле тока типа РТ-40/02			
62.	**Установите правильное соответствие между рисунком и реле.** Какая из характеристик срабатывания относится к реле РНТ565, а какая к ДЗТ-11?  Запишите выбранные кривые соответствующими цифрами. 1. РНТ-565 2. ДЗТ-11 1 | 2 |	1 | 2 1 | 2	Дифференциальные реле тока.	6
63.	**Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.** Микропроцессорное реле обрабатывает входные сигналы…	дискретно	Микропроцессорные реле.	6
64.	**Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.** Как микропроцессор реализует логику защиты**?**	Программа его работы хранится в постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ), для хранения промежуточных результатов вычислений применяется оперативное запоминающее устройство (ОЗУ).	Микропроцессорные реле.	6
65.	**Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.** Центральным узлом цифрового устройства является…, который через свои устройства ввода – вывода обменивается информацией с периферийными узлами.	микропроцессор	Микропроцессорные реле.	6

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

3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 6

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Задачи на практических занятиях	систематически на практических занятиях /письменно и устно / в личном кабинете	экспертный	По пятибалльной шкале	ведомость текущего контроля
2.	Вопросы к отчетам по лабораторным работам	систематически на лабораторных работах / письменно и устно / в личном кабинете	экспертный	По пятибалльной шкале	ведомость текущего контроля
3.	Промежуточная аттестация – вопросы к экзамену	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость, зачетная книжка

3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к устному опросу

Таблица 7

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).	16-25 баллов
«Хорошо»	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов).	11-15 баллов
«Удовлетворительно»	Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий	5-10 баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	0 баллов

Критерии оценивания вопросов к практическим занятиям

Таблица 8

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	36-50 баллов
«Хорошо»	Выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Знает наиболее важные закономерности	26-35 баллов
«Удовлетворительно»	Выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической	16-25 баллов

	последовательности в изложении программного материала. Знает перечень наиболее важных категорий, основные направления взаимодействия указанных категорий. Умеет определять смысл. Владеет основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	
«Неудовлетворительно»	Выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на практикоориентированные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	0 баллов

Критерии оценки и шкала оценивания защиты отчёта по лабораторным работам

Таблица 9

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей. Отвечает на все поставленные вопросы	31-45 баллов
«Хорошо»	ставится, если выполнены требования к оценке «отлично», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта	16-30 баллов
«Удовлетворительно»	ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки. Затрудняется дать ответы на поставленные вопросы	5-15 баллов
«Неудовлетворительно»	ставится, если работа выполнена не полностью	0 баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 10

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Вопросы к устному опросу	5-25 баллов
2.	Задачи для решения на практических занятиях	5-30 баллов
3.	Защита отчёта по лабораторным работам	5-45 баллов
Итого:		100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к промежуточной аттестации при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на промежуточной аттестации служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость определяется оценками: 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 85-100 %,** показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 71-84 %,** обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные рабочей программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило,

оценка «хорошо» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-70 %,** обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%,** обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 11

Процентная шкала (при ее использовании)	**Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»**
0-50%	Неудовлетворительно
51-70%	Удовлетворительно
71-84%	Хорошо
85-100%	Отлично