

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Заболотный Г.И. / Заболотный
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 29.05.2026 04:58:08
Уникальный программный ключ:
476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

_____ / Г.И. Заболотни

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.1.01.14 «Надежность электроэнергетических систем»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроэнергетика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Б1.В.1.01.14 «Надежность электроэнергетических систем»

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

(должность, степень, ученое звание)

С.П Минеев

(ФИО)

Заведующий кафедрой

А.А. Складчиков, кандидат
технических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института (или учебно-
методической комиссии)

Е.Т Демидова, кандидат
юридических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

А.А. Складчиков, кандидат
технических наук

(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	8
4.3 Содержание практических занятий	8
4.4. Содержание самостоятельной работы	10
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	12
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	13
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	13
9. Методические материалы	14
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	16

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-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Владеть методами расчета параметров надежности электроснабжения и выбора оптимального варианта схемы и электрооборудования
			Знать принципы обеспечения высокого уровня надежности электроснабжения
			Уметь проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее электрооборудование, позволяющее обеспечить требуемый уровень надежности электроснабжения

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-1	Общая энергетика; Охрана труда в электроэнергетике; Системы искусственного интеллекта; Экономика промышленных предприятий; Экономика электроэнергетики; Электробезопасность; Электромагнитная совместимость в электроэнергетике; Электроснабжение; Электроэнергетические системы и сети	Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Дальние линии электропередачи сверхвысоких напряжений; Основы эксплуатации электрооборудования электроэнергетических систем; Производственная практика: преддипломная практика; Режимы работы электрооборудования электроэнергетических систем	

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	8 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	64	64
Лекции	32	32
Практические занятия	32	32
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	80	80
подготовка к практическим занятиям	44	44
подготовка к экзамену	36	36
Контроль	36	36
Итого: час	180	180
Итого: з.е.	5	5

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	Основы теории надежности электрических систем.	8	0	4	8	20
2	Технологические особенности обеспечения надежности в электрических системах.	4	0	8	10	22
3	Технические показатели надежности элементов электрических систем и их определение.	4	0	8	10	22
4	Структурная надёжность работы основных элементов ЭС.	8	0	4	8	20
5	Функциональная надёжность электрических систем.	8	0	8	44	60
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	32	0	32	80	180

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
1	Основы теории надежности электрических систем.	Тема 1. Основы теории надежности электрических систем.	Основные понятия и определения теории надежности: система, элемент, объект, процессы, происходящие в объекте с позиций надежности, надежность, как комплексное свойство. Отказ, поток отказов, наработка, предельное состояние, мера надежности. Надежность работы объединенной ЭС. Понятие о структурной и функциональной надежности электрических систем.	2
2	Основы теории надежности электрических систем.	Тема 1. Основы теории надежности электрических систем.	Основные понятия и определения теории надежности: система, элемент, объект, процессы, происходящие в объекте с позиций надежности, надежность, как комплексное свойство. Отказ, поток отказов, наработка, предельное состояние, мера надежности. Надежность работы объединенной ЭС. Понятие о структурной и функциональной надежности электрических систем.	2
3	Основы теории надежности электрических систем.	Тема 1. Основы теории надежности электрических систем.	Основные понятия и определения теории надежности: система, элемент, объект, процессы, происходящие в объекте с позиций надежности, надежность, как комплексное свойство. Отказ, поток отказов, наработка, предельное состояние, мера надежности. Надежность работы объединенной ЭС. Понятие о структурной и функциональной надежности электрических систем.	2
4	Основы теории надежности электрических систем.	Тема 1. Основы теории надежности электрических систем.	Основные понятия и определения теории надежности: система, элемент, объект, процессы, происходящие в объекте с позиций надежности, надежность, как комплексное свойство. Отказ, поток отказов, наработка, предельное состояние, мера надежности. Надежность работы объединенной ЭС. Понятие о структурной и функциональной надежности электрических систем.	2
5	Технологические особенности обеспечения надежности в электрических системах.	Тема 2.1 Схемы соединения ЭС и их надёжность.	Надежность работы объединенной ЭС. Понятие о структурной и функциональной надежности электрических систем.	2
6	Технологические особенности обеспечения надежности в электрических системах.	Тема 2.1 Схемы соединения ЭС и их надёжность.	Надежность работы объединенной ЭС. Понятие о структурной и функциональной надежности электрических систем.	2

7	Технические показатели надежности элементов электрических систем и их определение.	Тема 3.1. Показатели надежности невосстанавливаемых элементов электрических систем.	Единичные показатели. Особенности показателей надежности устройств защиты и автоматики. Статистические оценки показателей надежности. Комплексные показатели.	2
8	Технические показатели надежности элементов электрических систем и их определение.	Тема 3.1. Показатели надежности невосстанавливаемых элементов электрических систем.	Особенности показателей надежности устройств защиты и автоматики. Показатели, характеризующие живучесть энергосистем. Статистические оценки показателей надежности.	2
9	Структурная надёжность работы основных элементов ЭС.	Тема 4.1. Основные понятия и показатели надёжности воздушных линий электропередачи.	Надёжность двухцепных ВЛ. Единичные показатели для ВЛ: поток отказов, интенсивность отказов, наработка на отказ и т.д. Методы получения информации о надёжности ВЛ.	2
10	Структурная надёжность работы основных элементов ЭС.	Тема 4.1. Основные понятия и показатели надёжности воздушных линий электропередачи.	Модели надежности и средства обеспечения надежности системообразующей и распределительной сети, последовательное и параллельное соединение элементов, смешанное соединение элементов, надежность групп элементов сложной структуры, учет плановых отключений при расчетах надежности групп элементов, анализ надежности групп элементов с помощью блок-схем	2
11	Структурная надёжность работы основных элементов ЭС.	Тема 4.2. Надёжность сложных схем электроснабжения.	Статическая оценка законов распределения отказов ВЛ и оборудования ЭС. Выбор схем распределительных устройств электростанций с учетом фактора надежности. Факторы, определяющие надежность схем главных соединений подстанций.	2
12	Структурная надёжность работы основных элементов ЭС.	Тема 4.2. Надёжность сложных схем электроснабжения.	Надежность различных схем распределительных устройств. Надежность подстанций, выполненных по упрощенным схемам.	2
13	Функциональная надёжность электрических систем.	Тема 5.1. Функциональная надёжность в схеме станция- система.	Расчёт функциональной надёжности в объединении из двух ЭС со слабой связью.	2
14	Функциональная надёжность электрических систем.	Тема 5.1. Функциональная надёжность в схеме станция- система.	Виды резервов генерирующей мощности, модели надежности генерирующей части системы, ряд распределения генерирующей мощности однородной и неоднородной генерирующей части.	2
15	Функциональная надёжность электрических систем.	Тема 5.2. Основы режимной надежности энергосистем.	Понятия о режимной надежности и требования к ней: общая характеристика средств повышения устойчивости и противоаварийного управления.	2

16	Функциональная надёжность электрических систем.	Тема 5.2. Основы режимной надёжности энергосистем.	Противоаварийное управление в схеме станция-система. Противоаварийное управление в объединении из двух энергосистем соизмеримой мощности, живучесть энергосистем.	2
Итого за семестр:				32
Итого:				32

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
1	Основы теории надёжности электрических систем.	Тема 1.1 Расчет задач по определению показателей надёжности по экспериментальным данным	Показатели надёжности невосстанавливаемого элемента (средняя наработка до отказа, интенсивность отказов, средняя частота отказов, суммарная частота отказов, коэффициент готовности, коэффициент отказа).	2
2	Основы теории надёжности электрических систем.	Тема 1.1 Расчет задач по определению показателей надёжности по экспериментальным данным	Показатели надёжности невосстанавливаемого элемента (средняя наработка до отказа, интенсивность отказов, средняя частота отказов, суммарная частота отказов, коэффициент готовности, коэффициент отказа).	2
3	Технологические особенности обеспечения надёжности в электрических системах.	Тема 2 Расчет задач по определению показателей надёжности восстанавливаемых и нерезервируемых элементов систем электроснабжения.	Расчет надёжности схем питания потребителей.	2
4	Технологические особенности обеспечения надёжности в электрических системах.	Тема 2 Расчет задач по определению показателей надёжности восстанавливаемых и нерезервируемых элементов систем электроснабжения.	Расчет надёжности схем питания потребителей.	2

5	Технологические особенности обеспечения надежности в электрических системах.	Тема 2 Расчет задач по определению показателей надежности восстанавливаемых и нерезервируемых элементов систем электроснабжения.	Определение вероятности аварийного отключения и надежной работы электрической сети, имеющей нерезервируемые элементы.	2
6	Технологические особенности обеспечения надежности в электрических системах.	Тема 2 Расчет задач по определению показателей надежности восстанавливаемых и нерезервируемых элементов систем электроснабжения.	Расчет надежности схем питания потребителей.	2
7	Технические показатели надежности элементов электрических систем и их определение.	Тема 3. Расчет задач по определению показателей надежности невосстанавливаемых резервируемых элементов систем электроснабжения.	Определение средней наработки до отказа без резервирования, при нагруженном дублировании и при дублировании без замещения	2
8	Технические показатели надежности элементов электрических систем и их определение.	Тема 3. Расчет задач по определению показателей надежности невосстанавливаемых резервируемых элементов систем электроснабжения.	Определение средней наработки до отказа без резервирования, при нагруженном дублировании и при дублировании без замещения	2
9	Технические показатели надежности элементов электрических систем и их определение.	Тема 3. Расчет задач по определению показателей надежности невосстанавливаемых резервируемых элементов систем электроснабжения.	Определение надежности питания нескольких подстанций линиями электропередачи от одного источника питания.	2
10	Технические показатели надежности элементов электрических систем и их определение.	Тема 3. Расчет задач по определению показателей надежности невосстанавливаемых резервируемых элементов систем электроснабжения.	Определение надежности питания нескольких подстанций линиями электропередачи от одного источника питания.	2
11	Структурная надёжность работы основных элементов ЭС.	Тема 4. Расчет задач по определению показателей надежности восстанавливаемых элементов систем электроснабжения.	Расчет режимной надежности энергосистем по статической и динамической устойчивости.	2
12	Структурная надёжность работы основных элементов ЭС.	Тема 4. Расчет задач по определению показателей надежности восстанавливаемых элементов систем электроснабжения.	Расчет режимной надежности энергосистем по статической и динамической устойчивости.	2

13	Функциональная надёжность электрических систем.	Тема 5. Расчет задач по определению показателей функциональной надежности электрических систем	Расчёт функциональной надёжности в объединении из двух ЭС со слабой связью.	2
14	Функциональная надёжность электрических систем.	Тема 5. Расчет задач по определению показателей функциональной надежности электрических систем	Расчёт функциональной надёжности в объединении из двух ЭС со слабой связью.	2
15	Функциональная надёжность электрических систем.	Тема 5. Расчет задач по определению показателей функциональной надежности электрических систем	Определение среднего значения недопуска электроэнергии в концентрированной системе методом статических испытаний. Расчеты по определению математического ожидания недопуска электроэнергии по методу статических испытаний	2
16	Функциональная надёжность электрических систем.	Тема 5. Расчет задач по определению показателей функциональной надежности электрических систем	Определение среднего значения недопуска электроэнергии в концентрированной системе методом статических испытаний. Расчеты по определению математического ожидания недопуска электроэнергии по методу статических испытаний	2
Итого за семестр:				32
Итого:				32

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
8 семестр			
Основы теории надежности электрических систем.	Подготовка к практическим занятиям	Показатели надежности невозстанавливаемого элемента (средняя наработка до отказа, интенсивность отказов, средняя частота отказов, суммарная частота отказов, коэффициент готовности, коэффициент отказа).	4
Основы теории надежности электрических систем.	Подготовка к практическим занятиям	Определение вероятности аварийного отключения и надежной работы электрической сети.	4
Технологические особенности обеспечения надежности в электрических системах.	Подготовка к практическим занятиям	Определение вероятности аварийного отключения и надежной работы электрической сети, имеющих нерезервируемые элементы.	4

Технологические особенности обеспечения надежности в электрических системах.	Подготовка к практическим занятиям	Расчет надежности схем питания потребителей.	4
Технологические особенности обеспечения надежности в электрических системах.	Подготовка к практическим занятиям	Расчет надежности схем питания потребителей.	2
Технические показатели надежности элементов электрических систем и их определение.	Подготовка к практическим занятиям	Определение вероятности аварийного отключения и надежной работы электрической сети.	4
Технические показатели надежности элементов электрических систем и их определение.	Подготовка к практическим занятиям	Определение средней наработки до отказа без резервирования, при нагруженном дублировании и при дублировании без замещения	4
Технические показатели надежности элементов электрических систем и их определение.	Подготовка к практическим занятиям	Определение надежности питания нескольких подстанций линиями электропередачи от одного источника питания.	2
Структурная надёжность работы основных элементов ЭС.	Подготовка к практическим занятиям	Расчет режимной надежности энергосистем по статической и динамической устойчивости.	4
Структурная надёжность работы основных элементов ЭС.	Подготовка к практическим занятиям	Расчет режимной надежности энергосистем по статической и динамической устойчивости.	4
Функциональная надёжность электрических систем.	Подготовка к практическим занятиям	Расчёт функциональной надёжности в объединении из двух ЭС со слабой связью.	2
Функциональная надёжность электрических систем.	Подготовка к практическим занятиям	Расчеты по определению математического ожидания недопуска электроэнергии по методу перебора коэффициентов.	2
Функциональная надёжность электрических систем.	Подготовка к практическим занятиям	Расчеты по определению математического ожидания недопуска электроэнергии по методу статических испытаний	2
Функциональная надёжность электрических систем.	Подготовка к практическим занятиям	Расчёт функциональной надёжности в объединении из двух ЭС со слабой связью.	2

Функциональная надёжность электрических систем.	Подготовка к экзамену	Материал всех разделов	36
Итого за семестр:			80
Итого:			80

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	Надежность электроэнергетических систем: учебное пособие / Савина Н.В., Амурский государственный университет: 2014.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 103893	Электронный ресурс
2	Планирование режимов работы электроэнергетических систем : учебное пособие / А. С. Ведерников [и др.]; Самар.гос.техн.ун-т, Автоматизированные электроэнергетические системы.- Самара, 2016.- 193 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3809	Электронный ресурс
3	Сенько, В.В. Вопросы устойчивости электроэнергетических систем : учебное пособие / В. В. Сенько; Самарский государственный технический университет, Автоматизированные электроэнергетические системы.- Самара, 2021.- 118 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5397	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
4	Безопасность и надежность технических систем: учебное пособие / Александровская Л.Н., Аронов И.З., Круглов В.И., Логос: 2004.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 9055	Электронный ресурс
5	Ведерников, А.С. Планирование режимов работы электроэнергетической системы : лаборатор. практикум / А. С. Ведерников, Е. М. Шишков; Самар.гос.техн.ун-т, Электрические станции.- Самара, 2016.- 95 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2706	Электронный ресурс
6	Режимы работы электроэнергетических систем: учебное пособие / Кобелев А.В., Кочергин С.В., Печагин Е.А., Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ: 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 64564	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

информационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Adobe Reader	Adobe Systems (Зарубежный)	Свободно распространяемое
2	LibreOffice	The Document Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	Microsoft Office	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 «КиберЛенинка» (полные тексты научных статей из журналов)	http://cyberleninka.ru/search	Ресурсы открытого доступа
2	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
3	База данных международных индексов научного цитирования Web of Science	http://www.webofknowledge.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
4	ВИНИТИ	http://www2.viniti.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

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

Лекционные занятия

403 (учебный корпус)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Специализированная мебель: 19 ученических столов (2 пос. места), 19 ученических скамей, доска, стол, кафедра и стул для преподавателя

Практические занятия

02 (учебный корпус)

Компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ; компьютерами - 12 шт., оборудованная учебной мебелью: 12 компьютерных столов, 12 стульев, стол и стул преподавателя, доска.

401 (учебный корпус)

Компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – лингафонный кабинет.

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Оборудование: 18 компьютеров с выходом в сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ.

Специализированная мебель: 18 компьютерных столов, 18 кресел-комфорт, стол и стул для преподавателя, доска.

Самостоятельная работа

212 (учебный корпус)

Помещение для самостоятельной работы – учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ.

Оборудование: 3 компьютера с выходом в сеть Интернет.

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 подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

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.

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.1.01.14 «Надежность электроэнергетических систем»**

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроэнергетика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
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-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Владеть методами расчета параметров надежности электроснабжения и выбора оптимального варианта схемы и электрооборудования
			Знать принципы обеспечения высокого уровня надежности электроснабжения
			Уметь проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее электрооборудование, позволяющее обеспечить требуемый уровень надежности электроснабжения

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Основы теории надежности электрических систем.				
ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Знать принципы обеспечения высокого уровня надежности электроснабжения	Отчет по практическим работам. Вопросы к экзамену	Да	Да
	Владеть методами расчета параметров надежности электроснабжения и выбора оптимального варианта схемы и электрооборудования	Отчет по практическим работам. Вопросы к экзамену	Да	Да
	Уметь проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее электрооборудование, позволяющее обеспечить требуемый уровень надежности электроснабжения	Отчет по практическим работам. Вопросы к экзамену	Да	Да
Технологические особенности обеспечения надежности в электрических системах.				

ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Знать принципы обеспечения высокого уровня надежности электроснабжения	Отчет по практическим работам. Вопросы к экзамену	Да	Да
	Уметь проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее электрооборудование, позволяющее обеспечить требуемый уровень надежности электроснабжения	Отчет по практическим работам. Вопросы к экзамену	Да	Да
	Владеть методами расчета параметров надежности электроснабжения и выбора оптимального варианта схемы и электрооборудования	Отчет по практическим работам. Вопросы к экзамену	Да	Да
Технические показатели надежности элементов электрических систем и их определение.				
ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Уметь проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее электрооборудование, позволяющее обеспечить требуемый уровень надежности электроснабжения	Отчет по практическим работам. Вопросы к экзамену	Да	Да
	Владеть методами расчета параметров надежности электроснабжения и выбора оптимального варианта схемы и электрооборудования	Отчет по практическим работам. Вопросы к экзамену	Да	Да
	Знать принципы обеспечения высокого уровня надежности электроснабжения	Отчет по практическим работам. Вопросы к экзамену	Да	Да
Структурная надёжность работы основных элементов ЭС.				
ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Владеть методами расчета параметров надежности электроснабжения и выбора оптимального варианта схемы и электрооборудования	Отчет по практическим работам. Вопросы к экзамену	Да	Да
	Уметь проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее электрооборудование, позволяющее обеспечить требуемый уровень надежности электроснабжения	Отчет по практическим работам. Вопросы к экзамену	Да	Да
	Знать принципы обеспечения высокого уровня надежности электроснабжения	Отчет по практическим работам. Вопросы к экзамену	Да	Да
Функциональная надёжность электрических систем.				
ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Знать принципы обеспечения высокого уровня надежности электроснабжения	Отчет по практическим работам. Вопросы к экзамену	Да	Да

<p>Уметь проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее электрооборудование, позволяющее обеспечить требуемый уровень надежности электроснабжения</p>	<p>Отчет по практическим работам. Вопросы к экзамену</p>	<p>Да</p>	<p>Да</p>
<p>Владеть методами расчета параметров надежности электроснабжения и выбора оптимального варианта схемы и электрооборудования</p>	<p>Отчет по практическим работам. Вопросы к экзамену</p>	<p>Да</p>	<p>Да</p>

**Типовые контрольные задания или иные материалы
для оценки знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующие процесс
формирования компетенций
в ходе освоения образовательной программы
по специальности 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, по дисциплине «Надежность
электроэнергетических систем»**

Контролируемая компетенция:

ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем						
1.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что является главной физической причиной приработочных отказов?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чрезмерные нагрузки во время начала эксплуатации. 2. Случайный характер, вызванный наличием дефектов, ошибками сборки или недостаточной освоенностью оборудования персоналом. 3. Внезапные отказы, характерные для нормального периода эксплуатации. 4. Постоянное значение интенсивности отказов для каждого из элементов. 	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
2.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Каким образом поддерживается постоянный уровень интенсивности отказов в период нормальной работы?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Путем замены отказавшего элемента на новый, с улучшенными характеристиками и более низкой вероятностью отказа (как на этапе приработки). 2. За счет того, что отказы, связанные с износом, еще не наступили. 3. Путем проведения диагностики и предупредительных ремонтов. 4. За счет использования элементов с очень большой наработкой на отказ, или отклонений от нормы. 	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
3.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что является главной причиной отказов в период износа?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приработочные отказы и дефекты монтажа. 2. Внезапные отказы нормально работающих элементов. 3. Старение объекта (износостойкие отказы). 4. Отсутствие диагностики и предупредительных ремонтов. 	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1

4.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что является основными потоками событий в теории надежности?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Потоки износа и старения. 2. Потоки плановых и внеплановых отключений. 3. Потоки диагностики и предупредительных ремонтов 4. Потоки отказов и восстановлений. 	4	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
5.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какие три ключевых требования должны одновременно выполняться для потока отказов, чтобы его можно было назвать "простейшим потоком"?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Требования стационарности, отсутствия последствия и ординарности. 2. Требования стационарности, ординарности и наличия последствия. 3. Требования восстанавливаемости, долговечности и безопасности. 4. Требования управляемости, живучести и неповреждаемости. 	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
6.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какими факторами в основном определяется длительность периода приработки мощных энергоблоков?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общим количеством отказов теплосилового, гидромеханического оборудования и генераторов. 2. Величиной коэффициента вынужденных простоев (например, от 20-40% до 5-8%.. 3. Номинальной мощностью и степенью освоения в производстве. 4. Разницей в подходах к эксплуатации оборудования в России, США, ФРГ и Японии. 	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
7.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой из перечисленных факторов, связанных с комплексом оборудования собственных нужд, играет значительную роль в обеспечении надежности генерации энергии?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Номинальная мощность энергоблоков электростанций. 2. Степень освоенности оборудования обслуживающим персоналом. 3. Физическая природа приработочных отказов. 4. Степень резервирования механизмов топливоподачи, циркуляционного водоснабжения, насосов и вентиляторов. 	4	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1

8.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какая из перечисленных причин является наиболее частым повреждением синхронных машин?</p> <p>1. Повреждения активной стали. 2. Повреждения системы возбуждения. 3. Повреждения обмотки статора. 4. Повреждения обмотки ротора.</p>	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1
9.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какая из перечисленных причин является наиболее распространенной (до 40%. причиной отказов роторов)?</p> <p>1. Смещение обмотки ротора при изменении температуры. 2. Витковые замыкания, вызванные смещением. 3. Повреждение активной стали. 4. Повреждение токопроводов.</p>	4	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1
10.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какая из перечисленных причин не является нарушением изоляции обмоток трансформаторов?</p> <p>1. Воздействие внешних и внутренних перенапряжений. 2. Смещение обмотки ротора при изменении температуры. 3. Дефекты изготовления. 4. Износ и старение изоляции из-за перегрузок.</p>	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1
11.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Как называется способность системы восстанавливать работоспособность после отказа?</p> <p>1. Долговечность 2. Живучесть 3. Безотказность 4. Ремонтопригодность</p>	4	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1
12.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Как называется график, показывающий зависимость интенсивности отказов от времени эксплуатации?</p> <p>1. график нагрузки 2. ваннаобразная кривая 3. характеристика надежности 4. диаграмма восстановления</p>	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1

13.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой показатель характеризует отношение времени простоя к общему времени наблюдения?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Коэффициент готовности 2. Коэффициент вынужденного простоя 3. Интенсивность отказов 4. Вероятность безотказной работы 	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
14.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой метод повышения надежности предполагает уменьшение количества элементов в системе?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Упрощение схемы 2. Резервирование 3. увеличение времени ремонта 4. применение более дорогих компонентов 	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
15.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой показатель характеризует количество отказов за определенный интервал времени?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вероятность безотказной работы 2. Интенсивность отказов 3. Коэффициент готовности 4. Среднее время восстановления 	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
16.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что характеризует коэффициент готовности электроэнергетической системы?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Максимальную нагрузку системы 2. Отношение времени исправной работы к общему времени работы системы 3. Скорость восстановления после аварии 4. Стоимость ремонтных работ 	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
17.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой метод повышения надежности предполагает использование дублирующих элементов?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Резервирование 2. Оптимизация режимов работы 3. Уменьшение нагрузки 4. Увеличение времени ремонта 	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
18.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой федеральный закон РФ устанавливает требование надежного обеспечения потребителей электроэнергией?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Федеральный закон № 6-ФЗ "Об электроэнергетике" 2. Гражданский кодекс Российской 	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1

	Федерации. 3.Закон "О защите конкуренции" 4.Трудовой кодекс Российской Федерации.					
19.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Что означает понятие "надежность" применительно к электроэнергетическим системам? 1.Максимальная прибыль энергетических компаний. 2.Бесперебойное снабжение потребителей электрической энергией в рамках установленных стандартов. 3.Высокая производительность энергетических установок 4.Минимальные затраты на эксплуатацию и ремонт оборудования	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1	
20.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какие основные факторы влияют на надежность электроэнергетических систем? 1.Только технические характеристики оборудования. 2.Степень износа основных фондов. 3.Экономическое состояние региона. 4.Внешние условия, эксплуатация, качество изготовления, профилактика	4	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1	
21.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какой вид ремонта направлен на устранение неисправностей после отказа оборудования? 1.Плановая профилактика. 2.Внеплановый ремонт. 3.Капитальный ремонт. 4.Диагностика состояния.	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1	
22.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Чем характеризуется качественная работа устройства релейной защиты и автоматики в системе электроснабжения? 1.Уменьшением потребления топлива. 2.Повышением производительности генераторов. 3.Возможностью автоматического восстановления подачи электроэнергии. 4.Отсутствием ложных сигналов и отказов в работе.	4	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1	
23.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Что такое каскадная авария в электроэнергетике? 1. Одновременный выход из строя двух независимых компонентов. 2. Плановый переход системы на резервную схему питания. 3. Регулярная проверка исправности защитных реле. 4. Последовательный отказ	4	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1	

	элементов системы, вызывающий массовый сбой.					
24.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какие меры используются для минимизации ущерба от перерыва в электроснабжении?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оптимальное резервирование и оперативное восстановление подачи электроэнергии. 2. Использование только экологически чистых источников энергии. 3. Установка дополнительного освещения на объектах. 4. Запрет использования устаревших моделей трансформаторов. 	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1	
25.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что относится к практическим задачам надежности в электроэнергетике?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка новых технологий 2. Прогнозирование и нормирование уровня надежности 3. Обучение персонала 4. Проведение маркетинговых исследований 	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1	
26.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Как классифицируются отказы?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По времени суток 2. По степени нарушения работоспособности, характеру и зависимости от других отказов 3. По затратам на ремонт 4. По времени существования 	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1	
27.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что такое устойчивый отказ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отказ, при котором требуется ремонт для восстановления работоспособности 2. Временный сбой в работе 3. Отказ, который может быть быстро устранен 4. Отказ, происходящий в статическом состоянии 	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1	
28.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Как определяется глубина аварии в электроэнергетической системе?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По количеству отключенных потребителей 2. По уровню причиненных повреждений 3. По времени простоя 4. По уровню дефицита мощности и энергии 	4	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1	

<p>29.</p>	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что такое резервируемая схема в электроэнергетике? 1. Схема, где выход из строя одного элемента ведет к полному отключению 2. Схема, где имеется возможность замещения отказавших элементов 3. Схема с однофазными соединениями 4. Схема, не подверженная воздействию внешних условий</p>	<p>2</p>	<p>Закрытый с выбором одного ответа</p>	<p>1</p>	<p>1 1.1</p>
<p>30.</p>	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что подразумевает термин "интенсивность отказов"? 1. Количество отказов в год 2. Скорость изменения вероятности безотказной работы 3. Вероятность нежелательной работы оборудования 4. Количество аварий на линии</p>	<p>2</p>	<p>Закрытый с выбором одного ответа</p>	<p>1</p>	<p>1 1.1</p>
<p>31.</p>	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой закон распределения применяется для внезапных отказов в большинстве случаев? 1. Нормальный закон 2. Экспоненциальный закон 3. Логарифмический закон 4. Вейбулловский закон</p>	<p>3</p>	<p>Закрытый с выбором одного ответа</p>	<p>1</p>	<p>1 1.1</p>
<p>32.</p>	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что такое поток отказов? 1. Последовательность отказов, происходящих в одинаковые моменты времени 2. Последовательность отказов, происходящих в случайные моменты времени 3. Процесс восстановления работы системы 4. Процесс обслуживания оборудования</p>	<p>2</p>	<p>Закрытый с выбором одного ответа</p>	<p>1</p>	<p>1 1.1</p>
<p>33.</p>	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что такое коэффициент готовности? 1. Вероятность отключения оборудования 2. Соотношение времени безотказной работы к общему времени работы и восстановления 3. Значение эффективности работы системы 4. Вероятность устранения неисправностей</p>	<p>2</p>	<p>Закрытый с выбором одного ответа</p>	<p>1</p>	<p>1 1.1</p>

34.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какова связь между качеством электроэнергии и сроком службы изоляции?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Никакой связи не существует 2. Исправная электроника всегда повышает срок службы 3. Искажения качества электроэнергии могут привести к сокращению срока службы изоляции 4. Качество электроэнергии влияет только на внешний вид оборудования 	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1
35.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что такое надежность в контексте электроэнергетических систем?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способность объекта к повышению производительности 2. Свойство объекта сохранять заданные параметры и выполнять функции в установленных условиях 3. Уровень затрат на электроэнергию 4. Способность объекта к быстрой замене 	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1
36.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какие из следующих факторов должны учитываться при оценке надежности систем электроэнергетики?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внешние условия, уровень эксплуатации и качество изготовления 2. Политическая ситуация в стране 3. Уровень квалификации управленческого персонала 4. Климатические условия в регионе 	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1
37.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Как определяется полное и частичное отказы?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Полный отказ – это отказ, вызывающий необходимость полной замены оборудования; частичный отказ – незначительное снижение функционала 2. Полный отказ – это когда устройство не выполняет ни одной функции; частичный – когда выполняется хотя бы одна функция 3. Полный отказ – это состояние, при котором устройство может работать, но с перебоями; частичный – полное прекращение работы 4. Полный отказ – это отказ, который невозможно устранить; частичный – тот, который можно исправить с минимальными затратами 	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1

38.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что характеризует глубину аварии?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Время, необходимое для замены оборудования 2. Количество отключенных потребителей и уровень снижения мощности 3. Степень повреждения электрических установок 4. Количество средств, затраченных на ремонт 	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.1
39.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что такое структурная надежность?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способность системы к быстрой замене элементов 2. Свойство системы сохранять свою структуру для выполнения заданных функций 3. Уровень резервирования в электроэнергетических системах 4. Способности к восстановлению после аварии 	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2
40.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какова функция вероятности безотказной работы $p(t)$?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вероятность того, что отказ произойдет в течение заданного времени 2. Вероятность того, что в заданный промежуток времени отказа не произойдет 3. Вероятность того, что устройство будет работать с высокой мощностью 4. Вероятность замены оборудования 	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2
41.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какое из следующих утверждений относится к потоку отказов?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поток отказов – это постоянная величина, не подверженная изменениям 2. Поток отказов – это только те отказы, которые возникают в результате старения 3. Поток отказов всегда зависит от уровня нагрузки на систему 4. Поток отказов – это последовательность отказов, происходящих в случайные моменты времени 	4	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2
42.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой период приработки мощных энергоблоков электростанций обычно составляет?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1-3 года 2. 5-10 лет 3. 2-5 лет 4. 3-7 лет 	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2

43.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что является наиболее частой причиной повреждений обмотки статора синхронных генераторов?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Повреждения активной стали 2. Повреждения системы возбуждения 3. Электрический пробой изоляции 4. Условия эксплуатации 	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2
44.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Каковы основные причины отказов трансформаторов?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дефекты изготовления и монтаж 2. Воздействие атмосферных явлений 3. Нарушение изоляции обмоток из-за перенапряжений 4. Все вышеперечисленные 	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2
45.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой процент отказов у воздушных выключателей обусловлен поломкой изоляторов?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 10% 2. 14% 3. 20% 4. 27% 	4	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2
46.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что является основным показателем надежности электроэнергетической системы?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вероятность безотказной работы 2. Мощность генераторов 3. Напряжение в сети 4. Частота тока. 	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2
47.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой метод расчета надежности используется для сложных систем с множеством элементов?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод прямого перебора 2. Метод марковских процессов 3. Метод статистических испытаний 4. Метод экспертных оценок 	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2
48.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что такое резервирование в электроэнергетических системах?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличение мощности генераторов 2. Наличие дополнительных элементов для замены отказавших 3. Повышение напряжения в сети 4. Увеличение частоты тока 	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2

49.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какие факторы влияют на надежность электроэнергетической системы?</p> <p>1. Только технические характеристики оборудования 2. Только условия эксплуатации 3. Технические характеристики, условия эксплуатации и человеческий фактор 4. Только человеческий фактор</p>	4	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2
50.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что такое отказ электроэнергетической системы?</p> <p>1. Нарушение работоспособности системы, приводящее к прекращению электроснабжения 2. Временное снижение напряжения 3. Кратковременное отключение электроэнергии 4. Плановое отключение оборудования</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2
51.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой параметр характеризует интенсивность отказов системы?</p> <p>1. Частота отказов в единицу времени 2. Время восстановления после отказа 3. Вероятность безотказной работы 4. Среднее время работы между отказами</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2
52.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какие требования предъявляются к работникам, осуществляющим оперативное обслуживание электроустановок?</p> <p>1. Все ниже перечисленное. 2. Не моложе 18 лет, прошедшие обучение и проверку знаний Правил. 3. Знающие оперативные схемы, должностные и эксплуатационные инструкции. 4. Прошедшие медицинские осмотры</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2
53.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что такое восстанавливаемая система?</p> <p>1. Система, в которой возможен ремонт и замена отказавших элементов 2. Система с автоматическим включением резерва 3. Система с повышенной мощностью генераторов 4. Система с дублированием всех элементов</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2

54.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какие виды резервирования существуют в электроэнергетических системах?</p> <p>1. Только структурное 2. Только информационное 3. Структурное, временное, информационное 4. Только временное</p>	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.2
55.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что такое коэффициент готовности системы?</p> <p>1. Вероятность того, что система окажется работоспособной в произвольный момент времени 2. Время работы между отказами 3. Время восстановления после отказа 4. Вероятность безотказной работы за определенный период</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.2
56.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой параметр определяет ремонтпригодность системы?</p> <p>1. Время работы между отказами 2. Время восстановления после отказа 3. Вероятность безотказной работы 4. Частота отказов</p>	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.2
57.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что такое среднее время восстановления системы?</p> <p>1. Математическое ожидание времени восстановления работоспособности системы после отказа 2. Максимальное время ремонта оборудования 3. Время на поиск отказавшего элемента 4. Период планового технического обслуживания</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.2
58.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой показатель характеризует безотказность системы?</p> <p>1. Нарботка на отказ 2. Коэффициент использования мощности 3. Коэффициент мощности 4. Коэффициент трансформации</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.2
59.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что такое структурное резервирование?</p> <p>1. Введение в систему дополнительных элементов, выполняющих функции основных 2. Создание резервных копий данных</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.2

	3.Увеличение пропускной способности линий электропередачи 4.Установка дополнительных трансформаторов					
60.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какие события считаются независимыми в теории надежности? 1.События, вероятность наступления которых не зависит от наступления других событий 2.События, происходящие одновременно 3.События, происходящие последовательно 4.События, связанные причинно-следственной связью	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.2
61.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Что такое поток отказов? 1. Последовательность моментов времени, в которые происходят отказы элементов системы 2.Движение электрического тока в цепи 3.График изменения нагрузки в энергосистеме 4.Распределение электроэнергии по сети	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.2
62.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какой параметр определяет долговечность системы? 1. Календарная продолжительность эксплуатации до предельного состояния 2.Количество циклов включения-отключения 3.Количество переданных единиц энергии 4.Суммарная наработка	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.2
63.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Что такое резервирование замещением? 1.Резервный элемент включается в работу после отказа основного 2.Резервный элемент работает одновременно с основным 3.Резервирование осуществляется путем увеличения мощности 4.Резервирование осуществляется путем дублирования управления	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.2
64.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какие показатели относятся к экономическим аспектам надежности? 1.Затраты на обеспечение надежности и потери от отказов 2.Технические характеристики оборудования 3.Параметры электрических режимов 4.Климатические условия эксплуатации	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.2

65.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Что такое предельное состояние системы?</p> <p>1. Состояние, при котором система не может выполнять заданные функции 2. Состояние максимальной нагрузки 3. Состояние минимальной нагрузки 4. Состояние планового ремонта</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2
66.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какой метод используется для оценки надежности сложных систем?</p> <p>1. Логико-вероятностный метод 2. Метод прямого счета 3. Метод проб и ошибок 4. Метод экспертных оценок</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2
67.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Что такое резервирование нагруженное?</p> <p>1. Резервный элемент находится в том же режиме, что и основной 2. Резервный элемент включается только при отказе основного 3. Резервный элемент работает в облегченном режиме 4. Резервный элемент включается вручную</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2
68.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какие показатели относятся к комплексным показателям надежности?</p> <p>1. Коэффициент готовности и коэффициент оперативной готовности 2. Вероятность безотказной работы 3. Интенсивность отказов 4. Среднее время восстановления</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2
69.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Что такое отказ по общей причине?</p> <p>1. Отказ нескольких элементов системы из-за единого события 2. Отказ одного элемента системы 3. Отказ всех элементов системы одновременно 4. Отказ системы из-за внешних воздействий</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2
70.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какой показатель характеризует безопасность системы?</p> <p>1. Вероятность возникновения опасных состояний 2. Вероятность безотказной работы 3. Коэффициент готовности 4. Среднее время восстановления</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2

71.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что такое резервирование раздельное?</p> <p>1. Каждый элемент системы имеет свой резервный элемент 2. Несколько элементов системы имеют общий резервный элемент 3. Резервирование осуществляется путем увеличения мощности 4. Резервирование осуществляется автоматически</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2
72.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что такое структурное резервирование?</p> <p>1. Введение в систему дополнительных элементов, выполняющих функции основных 2. Создание резервных копий данных 3. Увеличение пропускной способности линий электропередачи 4. Установка дополнительных трансформаторов</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2
73.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какие события считаются независимыми в теории надежности?</p> <p>1. События, вероятность наступления которых не зависит от наступления других событий 2. События, происходящие одновременно 3. События, происходящие последовательно 4. События, связанные причинно-следственной связью</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2
74.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Что такое резервирование замещением?</p> <p>1. Резервный элемент включается в работу после отказа основного 2. Резервный элемент работает одновременно с основным 3. Резервирование осуществляется путем увеличения мощности 4. Резервирование осуществляется путем дублирования управления</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2
75.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой параметр определяет долговечность системы?</p> <p>1. Календарная продолжительность эксплуатации до предельного состояния 2. Количество циклов включения-отключения 3. Количество переданных единиц энергии 4. Суммарная наработка</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1.2

76.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа.</p> <p>Выберите два основных показателя надежности электроэнергетической системы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Вероятность безотказной работы 2.Мощность генераторов 3. Коэффициент готовности 4.Напряжение в сети 	1,3	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	1.1
77.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа.</p> <p>Выберите два способа контроля надежности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Статистический анализ 2.Визуальный осмотр 3.Технический диагностирование 4.Профилактический осмотр 	1,3	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	1.1
78.	<p>Прочитайте текст вопроса, выберите правильный ответ. Выбор ответа обоснуйте.</p> <p>Что такое надежность электроэнергетической системы?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Свойство системы выполнять заданные функции в заданных параметрах 2.Способность системы выдерживать перегрузки 3.Возможность быстрого ремонта при отказах 4.Способность работать без участия человека 	1 Свойство системы выполнять заданные функции в заданных параметрах	Комбинированный с выбором одного ответа и обоснованием выбора	2	2	2.1
79.	<p>Прочитайте текст вопроса, выберите правильный ответ. Выбор ответа обоснуйте.</p> <p>Что является подтверждением проведения и получения целевого инструктажа членами бригады?</p> <p>Какие существуют виды резервирования по способу включения резерва?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Постоянное, динамическое, резервирование замещением 2.Структурное, функциональное, информационное 3.Автоматическое, ручное, смешанное 4.Холодное, горячее, теплое 	1. Постоянное, динамическое, резервирование замещением	Комбинированный с выбором одного ответа и обоснованием выбора	2	2	2.1
80.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Какие линии считаются под наведенным напряжением?</p>	ВЛ, КВЛ, ВЛС, воздушные участки КВЛ, которые проходят по всей длине или на отдельных участках вблизи действующих ВЛ или контактной сети электрифицированной железной дороги переменного тока, на отключенных проводах (тросах) которых при заземлении линии по концам (в РУ) на отдельных ее участках сохраняется напряжение	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2

		более 25 В при наибольшем рабочем токе влияющих ВЛ (при пересчете на наибольший рабочий ток влияющих ВЛ)				
81.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. В каком случае разрешается не проверять подземные сооружения (коллекторы и туннели), оборудованные приточно-вытяжной вентиляцией, на загазованность перед выполнением в них работы?	Если приточно-вытяжная вентиляция была включена до начала работы на срок, определяемый в соответствии с местными условиями	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2
82.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Что такое коэффициент готовности?	Коэффициент готовности — это вероятность того, что система окажется работоспособной в произвольный момент времени.	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2
83.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Какие факторы влияют на надежность системы?	Факторы, влияющие на надежность: Конструктивные особенности Качество изготовления Условия эксплуатации Квалификация персонала Внешняя среда	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2
84.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Что такое отказ системы?	Отказ системы — это событие, заключающееся в нарушении работоспособности системы, при котором она не может выполнять заданные функции.	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2
85.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Какие методы расчета надежности применяются?	Методы расчета надежности: Логико-вероятностные Марковские Статистические Графоаналитические	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2
86.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Что такое ремонтпригодность системы?	Ремонтпригодность — это свойство системы, которое определяет приспособленность к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов и повреждений, а также к поддержанию и восстановлению работоспособности путем технического обслуживания и ремонта.	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2

87.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Работы под наведенным напряжением - это:</p>	<p>Работы, выполняемые со снятием рабочего напряжения с электроустановки или ее части с прикосновением к токоведущим частям, находящимся под наведенным напряжением более 25 В на рабочем месте или на расстоянии от этих токоведущих частей менее допустимого.</p>	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2
88.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Какие существуют способы повышения надежности?</p>	<p>Способы повышения надежности: Резервирование элементов Улучшение качества элементов Совершенствование системы технического обслуживания Автоматизация процессов контроля Повышение квалификации персонала</p>	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2
89.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Что является «Опасными производственными объектами»?</p>	<p>Предприятия или их цехи, участки, площадки, а также иные производственные объекты, указанные в приложении 1 к Федеральному закону от 21.07.1997 №116-ФЗ.</p>	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2
90.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Чему подлежат опасные производственные объекты?</p>	<p>Регистрации в государственном реестре в порядке, устанавливаемом Правительством Российской Федерации.</p>	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2
91.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Что такое поток отказов?</p>	<p>Поток отказов — это последовательность моментов времени, в которые происходят отказы элементов системы.</p>	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2
92.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Что, согласно Правилам устройства электроустановок, называется нормальным режимом потребителя электрической энергии?</p>	<p>Режим, при котором обеспечиваются заданные значения параметров его работы</p>	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2

93.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Какие показатели характеризуют ремонтпригодность?</p>	<p>Показатели ремонтпригодности: Среднее время восстановления Вероятность восстановления Трудоемкость ремонта Стоимость технического обслуживания</p>	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2
94.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Что такое предельное состояние системы?</p>	<p>Предельное состояние — это состояние системы, при котором ее дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна.</p>	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2
95.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Что такое долговечность системы?</p>	<p>Долговечность — это свойство системы сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.</p>	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2
96.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Что такое восстанавливаемая система?</p>	<p>Восстанавливаемая система — это система, в которой после возникновения отказа возможно восстановление работоспособности путем ремонта или замены отказавших элементов.</p>	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2
97.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Какие виды отказов различают по характеру возникновения?</p>	<p>По характеру возникновения отказы делятся на: Внезапные (мгновенные) Постепенные (развивающиеся) Периодические Случайные</p>	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2
98.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>У каких работников проводится первичная проверка знаний?</p>	<p>У работников, впервые поступивших на работу, связанную с обслуживанием энергоустановок, или при перерыве в проверке знаний более 3 лет.</p>	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.2

<p>99.</p>	<p>Сопоставьте показатели надежности и их определения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вероятность безотказной работы 2. Коэффициент готовности 3. Интенсивность отказов 4. Среднее время восстановления <p>А. Вероятность того, что в течение заданного времени не возникнет отказ Б. Математическое ожидание времени восстановления после отказа В. Вероятность того, что система окажется работоспособной в произвольный момент времени Г. Условная плотность вероятности возникновения отказа в определенный момент времени</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> </tr> <tr> <td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td> </tr> </table>	1	2	3	4	А	Б	В	Г	<p style="text-align: center;">Закрытый на сопоставление</p>	<p style="text-align: center;">2</p>	<p style="text-align: center;">2</p>	<p style="text-align: center;">1.5</p>
1	2	3	4											
А	Б	В	Г											
<p>100.</p>	<p>Установите правильное соответствие</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структурное 2. Временное 3. Информационное 4. Функциональное <p>А. Резервирование во времени Б. Резервирование путем введения дополнительных элементов В. Резервирование путем создания резервных копий данных Г. Резервирование путем дублирования функций</p> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> </tr> <tr> <td>Б</td><td>А</td><td>В</td><td>Г</td> </tr> </table>	1	2	3	4	Б	А	В	Г	<p style="text-align: center;">Закрытый на сопоставление</p>	<p style="text-align: center;">2</p>	<p style="text-align: center;">2</p>	<p style="text-align: center;">1.5</p>
1	2	3	4											
Б	А	В	Г											

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

Описание шкал оценивания

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 2, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения - индикаторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленным перечнем планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных индикаторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл. 2).

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

Форма оценки знаний: «зачет», «незачет». Лабораторные работы оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (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.

«Отлично» - выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций 80% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) 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 компетенций на 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) 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 компетенций 40% 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 индикаторов компетенций менее чем 40% (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.

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «зачет» 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.

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания (экспертный, самооценка, групповая оценка, взаимооценка, внешняя оценка)	Виды выставляемых оценок (по пятибалльной шкале, зачет /незачет, баллы, рейтинга)	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся (журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя, ведомость, зачетная книжка и
1	Отчеты по практике	Систематически на практических занятиях (письменно)	групповая оценка	зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя
2	Тесты	два раза в семестре (письменно)	экспертный	зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя, система АИС СамГТУ
3	Промежуточная аттестация (экзамен)	По окончании изучения материала, на этапе промежуточной аттестации / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	Ведомость, портфолио

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) представлены в перечне планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)