

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

МИНОБРНАУКИ 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.1.01.10 «Технологическая часть электрических станций»

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.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Б1.В.1.01.10 «Технологическая часть электрических станций»

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

(должность, степень, ученое звание)

К.Р Хусаинов

(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	4
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)	11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	12
9. Методические материалы	13
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	14

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	ПК-2.3 Обеспечивает заданные параметры режима систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Владеть навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ, предназначенных для расчета режимов работы электроэнергетических установок
			Знать режимы работы электроэнергетических установок
			Уметь определять состав оборудования электроэнергетических объектов и его параметры

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-2	Переходные процессы; Производственная практика: технологическая практика; Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; Теория автоматического управления	Автоматика электроэнергетических систем; Переходные процессы; Техника высоких напряжений	Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Дальние линии электропередачи сверхвысоких напряжений; 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	7 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
Лекции	16	16
Практические занятия	32	32
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	60	60
подготовка к зачету	28	28
подготовка к практическим занятиям	16	16
составление конспектов	16	16
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Энергетика и типы электростанций	4	0	8	10	22
2	Тепломеханическое оборудование ТЭС	2	0	0	6	8
3	Электрические схемы электростанций	2	0	2	4	8
4	Распределительные устройства электрических станций и подстанций	4	0	16	4	24
5	Проектирование электрической части электростанций и подстанций	2	0	2	8	12
6	Системы собственных электростанций и подстанций	2	0	4	4	10
7	Выполнение самостоятельной письменной работы	0	0	0	24	24
	Итого	16	0	32	60	108

4.1 Содержание лекционных занятий

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

1	Энергетика и типы электростанций	Тема 1.1. Особенности электрических станций. Тема 1.2. Конденсационные электростанции	.1.1. Классификация электрических станций. 1.1.1. Тепловые электрические станции. 1.1.2. Атомные электрические станции. 1.1.3. Гидравлические электростанции (ГЭС) и гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС). 1.1.4. Электрические станции с возобновляемыми источниками энергии (ВИЭ). 1.2.1. Принципиальная тепловая схема конденсационной электростанции без промежуточного перегрева пара 1.2.2. Принципиальная тепловая схема конденсационной электростанции с промежуточным перегревом пара	2
2	Энергетика и типы электростанций	Тема 1.3. Теплоэлектроцентрали . Тема 1.4. Газотурбинные и парогазовые ТЭС	1.3.1. Принципиальная тепловая схема ТЭЦ среднего давления. 1.3.2. Принципиальные тепловые схемы ТЭЦ высокого давления с турбинами типа «Т» и «ПТ». 1.3.3. Принципиальная тепловая схема ТЭЦ с противодавленческими турбинами (тип «Р»). 1.3.4. Принципиальная тепловая схема ТЭЦ сверхкритического давления. 1.4.1. Газотурбинные электростанции. 1.4.2. Парогазовые электростанции с одноконтурным котлом-утилизатором. 1.4.3. Парогазовые ТЭС с двухконтурным котлом-утилизатором. 1.4.4. Особенности теплофикационных парогазовых ТЭС	2
3	Тепломеханическое оборудование ТЭС	Тема 2.1. Основное и вспомогательное оборудование. Тема 2.2. Компоновки энергетического оборудования на ТЭС, ГЭС, ВИЭ	2.1.1. Паровые турбины. 2.1.2. Паровые котлы, питательные электронасосы. 2.1.3. Вспомогательное оборудование паротурбинной установки. 2.1.4. Вспомогательное оборудование котельной установки. 2.1.5. Системы топливо-обеспечения электростанций (газ, мазут, уголь, дизельное топливо). 2.1.6. Системы водоснабжения (оборотное, прямоточное). 2.1.7. Деаэраторы. Редукционно-охладительные установки (РОУ, БРОУ, БРУ-А, БРУ-К). 2.1.8. Маслонасосы электростанций (пусковые, основные (рабочие), аварийные, резервные, масло-насосы системы регулирования и т.д.). 2.2.1. Блочная компоновка основного оборудования на КЭС и на ТЭЦ. 2.2.2. Особенности компоновки с поперечными связями на ТЭЦ	2

4	Электрические схемы электростанций	Тема 3.1. Схемы электрические соединений тепловых электростанций. Тема 3.2. Электрические схемы АЭС, ГЭС, ВИЭ. Тема 3.3. Электрические схемы подстанций. Тема 3.4. Электрические схемы энергосистем	3.1.1. Требования к схемам тепловых электростанций. 3.1.2. Электрические схемы КЭС. 3.1.3. Электрические схемы ТЭЦ. 3.2.1. Электрические схемы атомных электростанций. 3.2.2. Электрические схемы гидравлических (ГЭС) и гидроаккумулирующих (ГАЭС) электростанций. 3.3.1. Схема электрических соединений подстанций: требования, виды. 3.4.1. Схемы энергорайона, электрической сети, энергосистемы. 3.4.2. Понятие нормальной и ремонтной схемы согласно Методическим указаниям по устойчивости энергосистем. 3.4.3. Влияние схем на надежность электроснабжения потребителей	2
5	Распределительные устройства электрических станций и подстанций	Тема 4.1. Схема распределительного устройства	4.1.1. Выбор электрических схем распредустройств. 4.1.2. Закрытое распределительное устройство. 4.1.3. Открытое распределительное устройство. 4.1.4. Комплексное распределительное устройство	2
6	Распределительные устройства электрических станций и подстанций	Тема 4.2. Основное электрооборудование электростанций. Тема 4.3. Высоковольтные аппараты.	4.2.1. Синхронные генераторы, системы возбуждения синхронных генераторов. 4.2.2. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. 4.2.3. Основные технические характеристики генераторов, трансформаторов и автотранс-форматоров. 4.2.4. Системы регенерации трансформаторного масла, маслоприемники. Системы пожаротушения трансформаторов, автотрансформаторов и шунтирующих реакторов. Компрессорные устройства. Демпферный бак. Системы охлаждения генераторов. 4.3.1. Выключатели (элегазовые, вакуумные, маяльные, воздушные). 4.3.2. Разъединители, назначение линейных, шинных, обходных, секционных разъединителей. 4.3.3. Короткозамыкатели и отделители. 4.3.4. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. 4.3.5. Токоограничивающие реакторы, дугогасящие катушки. 4.3.6. Шунтирующие реакторы, управляемые шунтирующие реакторы. 4.3.7. Системы шин, секции шин, опорная изоляция, порталы заходов ЛЭП в распределительные устройства. 4.3.8. Ограничители перенапряжения, вентильные разрядники. 4.3.9. Кабели силовых и вторичных цепей, кабельные этажи и полуэтажи, системы пожаротушения кабельных электроустановок	2

7	Проектирование электрической части электростанций и подстанций	Тема 5.1. Выбор генераторов, систем возбуждения, резервирование возбуждения. Тема 5.2. Выбор силовых трансформаторов и автотрансформаторов. Тема 5.3. Компоновка распределительных устройств электростанций и подстанций	5.1.1. Выбор генераторов. 5.2.1. Определение номинальной мощности силовых трансформаторов и автотрансформаторов. 5.2.2. Определение номинальной мощности трансформаторов связи. 5.2.3. Особенности конструкции и работы автотрансформаторов. 5.2.4. Определение номинальной мощности трансформаторов собственных нужд. 5.2.5. Выбор выключателей и разъединителей. 5.3.1. Расположение основного и вспомогательного оборудования на территории электростанций и подстанций. 5.3.2. Молниезащита распределительных устройств, контур заземления	2
8	Системы собственных электростанций и подстанций	Тема 6.1. Проектирование системы собственных нужд	6.1.1. Электрические схемы собственных нужд блочных КЭС. 6.1.2. Электрические схемы собственных нужд ТЭЦ. 6.1.3. Электрические схемы собственных нужд атомных электростанций. 6.1.4. Электрические схемы собственных нужд гидроэлектростанций. 6.1.5. Электрические схемы собственных нужд ВЭС и СЭС. 6.1.6. Хозяйственные нужды электростанций и подстанций	2
Итого за семестр:				16
Итого:				16

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
7 семестр				
1	Энергетика и типы электростанций	Конденсационные электростанции	Построение процесса расширения водяного пара в К-турбине без промежуточного перегрева пара. Построение процесса расширения водяного пара в К-турбине с промежуточным перегревом пара. Определение действительного теплоперепада пара в турбине и термического КПД турбоагрегатов	2
2	Энергетика и типы электростанций	Теплоэлектроцентрали	Построение процесса расширения пара в теплофикационной турбине типа ПТ-130-135/140. Определение параметров пара в регулируемых отборах пара Построение процесса расширения пара в противодавленческой турбине типа Р-100-130/13. Определение параметров пара на выходе из турбины	2

3	Энергетика и типы электростанций	Теплоэлектроцентрали	Определение термического и электрического КПД паротурбинной установки типа Т-250-240. Определение мощности турбоагрегата и расхода пара на турбину	2
4	Энергетика и типы электростанций	Энергосистема	Построение суточного, месячного и годового графиков электрической нагрузки потребителей	2
5	Электрические схемы электростанций	Структурные схемы тепловых электростанций	Расчет расхода энергии на собственные нужды ТЭЦ, работающей на газу. Выбор структурной схемы ТЭЦ, работающей на газу	2
6	Распределительные устройства электрических станций и подстанций	Схема распределительного устройства	Расчет параметров схемы замещения, включающей последовательно соединенные элементы - трансформатор и генератор	2
7	Распределительные устройства электрических станций и подстанций	Основное электрооборудование тепловых электростанций	Определение расхода мощности на собственные нужды одного турбоагрегата. Расчет реактивной нагрузки генератора. Расчет нагрузок трансформаторов связи в минимальном, максимальном и послеаварийном режимах. Выбор мощности трансформаторов связи	2
8	Распределительные устройства электрических станций и подстанций	Основное электрооборудование тепловых электростанций	Выбор мощности автотрансформатора, включенного в блок с генератором. Определение потерь энергии в блочных трансформаторах, присоединенных к шинам напряжением 110 и 220 кВ	2
9	Распределительные устройства электрических станций и подстанций	Основное электрооборудование тепловых электростанций	Определение допустимой систематической нагрузки трансформатора сверх номинальной	2
10	Распределительные устройства электрических станций и подстанций	Основное электрооборудование тепловых электростанций	Выбор мощности трансформатора, связывающего шины напряжением 110 и 220 кВ	2
11	Распределительные устройства электрических станций и подстанций	Основное электрооборудование тепловых электростанций	Расчет максимальных токов нормального и послеаварийного режимов цепи генератора	2
12	Распределительные устройства электрических станций и подстанций	Основное электрооборудование тепловых электростанций	Выбор ошиновки в цепи генератора и сборные шины 10,5 кВ, к которым присоединен станционный генератор на ТЭЦ с двумя турбоагрегатами единичной мощностью 60 МВт и связью с системой по линии электропередачи 10,5 кВ	2
13	Распределительные устройства электрических станций и подстанций	Высоковольтные аппараты	Выбор и проверка по отключающей способности высоковольтных выключателей	2

14	Проектирование электрической части электростанций и подстанций	Выбор силовых трансформаторов и автотрансформаторов	Определение номинальной мощности силовых трансформаторов и автотрансформаторов. Определение номинальной мощности трансформаторов связи	2
15	Системы собственных электростанций и подстанций	Проектирование системы собственных нужд ТЭС	Определение токов короткого замыкания в системе собственных нужд энергетического блока мощностью 300 МВт с учетом подпитки от электродвигателей	2
16	Системы собственных электростанций и подстанций	Проектирование системы собственных нужд ТЭС	Определение токов короткого замыкания в системе собственных нужд энергетического блока мощностью 500 МВт с учетом влияния электродвигателей при их питании от резервного трансформатора	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
7 семестр			
Энергетика и типы электростанций	Самостоятельное изучение теоретического материала	Парогазовые установки с трехконтурным котлом-утилизатором. Параллельная схема подключения котла-утилизатора ГТУ и парового энергетического котла на общую паровую турбину. Особенности ГТУ-ТЭЦ	10
Тепломеханическое оборудование ТЭС	Самостоятельное изучение теоретического материала	Энергетические показатели КЭС. Энергетические показатели ТЭЦ. Схемы включения регенеративных подогревателей	6
Электрические схемы электростанций	Самостоятельное изучение теоретического материала	Электрические схемы гидравлических (ГЭС) и гидроаккумулирующих (ГАЭС) электростанций	4
Распределительные устройства электрических станций и подстанций	Самостоятельное изучение теоретического материала	Электрическая схема ТЭЦ в случае подключения к ГРУ генераторов с разным номинальным напряжением	4
Проектирование электрической части электростанций и подстанций	Подготовка к практическим занятиям	Расчет электрической схемы КЭС. Расчет электрической схемы ТЭЦ	8
Системы собственных электростанций и подстанций	Самостоятельное изучение теоретического материала	Схемы подключения резервных источников собственных нужд электростанций	4

Выполнение самостоятельной письменной работы	Выполнение самостоятельной письменной работы	Выполнение самостоятельной письменной работы на тему "Электрическая схема распределительного устройства электростанции" (графическая часть работы - выбор схемы энергорайона с выполнением схемы электрических соединений энергорайона, продольный разрез ячейки распределительного устройства электростанции или подстанции, план (вид сверху) ячейки распределительного устройства электростанции).	24
Итого за семестр:			60
Итого:			60

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

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Дополнительная литература		
1	Гук, Ю.Б. Проектирование электрической части станций и подстанций : [Учеб.пособие] / Ю.Б.Гук, В.В.Кантан, С.С.Петрова.- Л., Энергоатомиздат, 1985.- 312 с.	Книжный фонд
2	Неклепаев, Б.Н. Электрическая часть электростанций : Учеб. / Б. Н. Неклепаев.- М., Энергия, 1976.- 552 с.	Книжный фонд
3	Рожкова, Л.Д. Электрооборудование станций и подстанций : Учеб. / Л. Д. Рожкова, В. С. Козулин .- 3-е изд., перераб. и доп..- М., Энергоатомиздат, 1987.- 648 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	Adobe Reader	Adobe Systems (Зарубежный)	Свободно распространяемое
2	LibreOffice	The Document Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое

3	Mathcad	PTC (Зарубежный)	Лицензионное
4	Matlab	MathWorks (Зарубежный)	Лицензионное

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Интернет-коллоквиум по электротехнике	electro.hotmail.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	Информационный ресурс энергетики	http://ukrelektrik.com/publ/	Ресурсы открытого доступа
3	Электротехника и промышленная электроника: конспекты лекций, МГТУ им. Н. Э. Баумана	fn.bmstu.ru/electro/newsite/lectures/lec%201/konspect.htm	Ресурсы открытого доступа
4	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (полные тексты научных статей из журналов)	http://cyberleninka.ru/search	Ресурсы открытого доступа
5	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
6	База данных международных индексов научного цитирования Web of Science	http://www.webofknowledge.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
7	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
8	ВИНИТИ	http://www2.viniti.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

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

Лекционные занятия

Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации (с мультимедийным оборудованием) укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Практические занятия

Аудитория для практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук), с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную

информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска.

- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 111, 201, 311,401, 404).

Самостоятельная работа

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

- Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций ауд. 212;

- Кабинет для самостоятельной работы, аудитория 304;

- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 111, 201, 311,401, 404).

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 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.1.01.10 «Технологическая часть
электрических станций»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.1.01.10 «Технологическая часть электрических станций»**

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.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	ПК-2.3 Обеспечивает заданные параметры режима систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Владеть навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ, предназначенных для расчета режимов работы электроэнергетических установок
			Знать режимы работы электроэнергетических установок
			Уметь определять состав оборудования электроэнергетических объектов и его параметры

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Энергетика и типы электростанций				
ПК-2.3 Обеспечивает заданные параметры режима систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Знать режимы работы электроэнергетических установок	Билеты	Да	Да
	Уметь определять состав оборудования электроэнергетических объектов и его параметры	Билеты	Да	Да
	Владеть навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ, предназначенных для расчета режимов работы электроэнергетических установок	Билеты	Да	Да
Тепломеханическое оборудование ТЭС				
ПК-2.3 Обеспечивает заданные параметры режима систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Уметь определять состав оборудования электроэнергетических объектов и его параметры	Билеты	Да	Да

	Знать режимы работы электроэнергетических установок	Билеты	Да	Да
	Владеть навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ, предназначенных для расчета режимов работы электроэнергетических установок	Билеты	Да	Да
Электрические схемы электростанций				
ПК-2.3 Обеспечивает заданные параметры режима систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Уметь определять состав оборудования электроэнергетических объектов и его параметры	Билеты	Да	Да
	Знать режимы работы электроэнергетических установок	Билеты	Да	Да
	Владеть навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ, предназначенных для расчета режимов работы электроэнергетических установок	Билеты	Да	Да
Распределительные устройства электрических станций и подстанций				
ПК-2.3 Обеспечивает заданные параметры режима систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Уметь определять состав оборудования электроэнергетических объектов и его параметры	Билеты	Да	Да
	Владеть навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ, предназначенных для расчета режимов работы электроэнергетических установок	Билеты	Да	Да
	Знать режимы работы электроэнергетических установок	Билеты	Да	Да
Проектирование электрической части электростанций и подстанций				
ПК-2.3 Обеспечивает заданные параметры режима систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Владеть навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ, предназначенных для расчета режимов работы электроэнергетических установок	Билеты	Да	Да
	Знать режимы работы электроэнергетических установок	Билеты	Да	Да
	Уметь определять состав оборудования электроэнергетических объектов и его параметры	Билеты	Да	Да
Системы собственных электростанций и подстанций				
ПК-2.3 Обеспечивает заданные параметры режима систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Владеть навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ, предназначенных для расчета режимов работы электроэнергетических установок	Билеты	Да	Да
	Знать режимы работы электроэнергетических установок	Билеты	Да	Да
	Уметь определять состав оборудования электроэнергетических объектов и его параметры	Билеты	Да	Да

Выполнение самостоятельной письменной работы				
ПК-2.3 Обеспечивает заданные параметры режима систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Знать режимы работы электроэнергетических установок	Билеты	Да	Да
	Уметь определять состав оборудования электроэнергетических объектов и его параметры	Билеты	Да	Да
	Владеть навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ, предназначенных для расчета режимов работы электроэнергетических установок	Билеты	Да	Да

Типовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине
«Технологическая часть электрических станций»

Для направления **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

Профиль «**Электроэнергетика**»

Контролируемая компетенция **ПК-2 Способность анализировать режимы работы систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем**

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
ПК-2 – Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем						
1.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ</p> <p>В чем недостаток солнечных электростанций по сравнению с тепловыми электрическими станциями?</p>	<p>Необходимость отчуждения больших участков земли под строительство станции, прерывистость подачи энергии, низкий КПД по преобразованию солнечной энергии в электричество, сложность производства и утилизации фотоэлементов, высокая стоимость, необходимость периодической очистки поверхностей солнечных панелей от загрязнений</p>	Открытый с развернутым ответом	2	1	1.1
2.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ</p> <p>Что влияет на мощность ветрогенератора:</p> <p>а) Состояние поверхности лопастей, скорость ветра;</p> <p>б) Скорость ветра, площадь ометаемой лопастями ветрогенератора поверхности, турбулентность воздушного потока;</p> <p>в) Скорость ветра, площадь ометаемой лопастями ветрогенератора поверхности;</p> <p>г) Погодные условия, площадь ометаемой лопастями ветрогенератора поверхности, турбулентность воздушного потока</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
3.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ</p> <p>Какие виды солнечных электростанций вам известны?</p>	<p>Башенного типа, фотоэлектрические, с параболическими концентраторами, солнечно-вакуумные</p>	Открытый с развернутым ответом	2	1	1.1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
4.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ Перечислите электростанции, работающие на возобновляемых источниках энергии	Солнечные, ветряные, геотермальные, приливные, волновые, гидроэлектростанции	Открытый с развернутым ответом	2	1	1.1
5.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ Какой пар получают на солнечной электростанции башенного исполнения: а) Насыщенный; б) насыщенно-перегретый; в) слабоперегретый; г) перегретый	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
6.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ Каково назначение инвертора на ветряной энергетической установке: а) соединение ветряной турбины с генератором; б) Преобразование постоянного тока в переменный ток; в) преобразование переменного тока в постоянный	; б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
7.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ Каков КПД солнечных электростанций по отпуску электроэнергии: а) 5 – 15 %; б) 15 – 25 %; в) 30 – 40 %; г) 25 – 35 %	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
8.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ Что оказывает влияние на энергетические характеристики солнечных панелей на СЭС?	Погодные условия, интенсивность солнечного излучения, ориентация панелей, техническое состояние панелей	Открытый с развернутым ответом	2	1	1.1
9.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ Где целесообразно устанавливать ГЭС и ГАЭС: а) В тех местах, где возможно построить плотину и водохранилище б) в наиболее узкой части реки; в) в тех местах, где скорость те-	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	чения реки максимальная; г) Место строительства ГЭС и ГАЭС не имеет значения					
10.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ Что используется для вращения роторов гидротурбины и электрогенератора на ГЭС: а) Энергия течения реки; б) Энергия массы воды; в) Энергия падающей воды	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
11.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ Перечислите вспомогательное оборудование паротурбинной установки на ТЭС	Насосы (питательные, конденсатные, циркуляционные, дренажные), подогреватели (низкого и высокого давления, сетевые), деаэратор, конденсатор	Открытый с развернутым ответом	1	1	2.1
12.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ В чем особенность конденсационной электростанции: а) На конденсационной электростанции применяют промежуточный перегрев пара; б) Конденсационная электростанция отпускает только электроэнергию в отличие от ТЭЦ; в) Конденсационная электростанция отпускает электрическую и тепловую виды энергии; г) На конденсационной электростанции установлены турбины с конденсацией пара	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2.1
13.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ В чем отличие блочного размещения основного энергетического оборудования на КЭС от схемы с поперечными связями на ТЭЦ?	Пар с котла поступает на «свою» турбину (моноблок), либо пар с двух котлов поступает в одну общую турбину (дубль-блок)	Открытый с развернутым ответом	2	1	2.1
14.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ Что относится к основным энергетическим характеристикам парового котельного агрегата: а) КПД, паропроизводительность; б) Тепловая мощность, расход топлива, паропроизводительность; в) КПД, тепловая мощность, температура уходящих газов; г) КПД, тепловая мощность, паропроизводительность	г)	Закрытый с выбором одного ответа	2	2	2.1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
15.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ</p> <p>По какому принципу строят схему КЭС:</p> <p>а) С поперечными связями; б) По блочному принципу; в) С параллельным размещением котлов и турбин по отношению друг к другу; г) с перпендикулярным размещением котлов и турбин по отношению друг к другу</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2.1
16.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ</p> <p>Каково предназначение системы регенеративного подогрева воды на ТЭС:</p> <p>а) Подогрев питательной воды; б) Подогрев турбинного конденсата; в) Подогрев турбинного конденсата и питательной воды; г) Конденсация отборного пара турбин</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2.1
17.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ</p> <p>Для чего предназначен регенеративный подогреватель низкого давления:</p> <p>а) Для охлаждения и конденсации отборного пара; б) Для подогрева турбинного конденсата отборным паром; в) Для подогрева питательной воды отборным паром</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2.1
18.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ</p> <p>Что является греющим теплоносителем в ПВД паротурбинной установки:</p> <p>а) Свежий пар; б) Греющий пар, отбираемый из части высокого давления турбины; в) Греющий пар, отбираемый из части низкого давления турбины; г) Отработавший пар</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	2	2	2.1
19.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ</p> <p>Что понимают под свежим паром на ТЭС:</p> <p>а) Пар, подводимый в часть среднего давления турбины; б) Пар, не успевший совершить по-</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2.1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	лезную работу; в) Пар, подводимый к стопорно-регулирующим клапанам турбины; г) Перегретый пар на выходе из парового котла					
20.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ На каком участке конденсатного тракта на КЭС размещают конденсатоочистку: а) Между конденсатором и первым по ходу конденсата регенеративным подогревателем низкого давления; б) Между регенеративными подогревателями низкого давления; в) Между деаэратором и последним по ходу конденсата регенеративным подогревателем низкого давления	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2.1
21.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ Что собой представляет деаэратор: а) Устройство, предназначенное для удаления из воды агрессивных газов (кислорода, углекислота) с попутным ее подогревом; б) Устройство, предназначенное для удаления из воды агрессивных газов (кислород, углекислота); в) Устройство, предназначенное для удаления из воды только углекислоты; г) Подогреватель	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2.1
22.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ За счет чего происходит конденсация отработавшего пара в водяном конденсаторе турбины: а) За счет нагрева циркуляционной воды; б) За счет низкого давления в конденсаторе; в) За счет охлаждения пара воздухом; г) За счет охлаждения пара циркуляционной водой	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2.1
23.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ Чем отличается блочная компоновка размещения основного энергетического оборудования от схемы с поперечными связями на ТЭС? а) пар с котла поступает на «свою» турбину (моноблок), либо пар с двух котлов поступает в одну общую турбину (дубль-блок); б) пар с двух котлов поступает на общую паровую турбину; в) котлы и турбины размещаются в одном помещении; г) пар со всех котлов распределяется между всеми турбинами	а)				

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
24.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ Дайте определение питательной воды	Вода, предназначенная для питания паровых котлов, и занимающая участок конденсатно-питательного тракта между питательным насосом и барабаном котла	Открытый с развернутым ответом	2	1	2.1
25.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ Каким образом можно увеличить экономичность (КПД) паротурбинной установки на ТЭС?	Повысить начальные параметры пара (давление, температура), снизить конечное давление в конденсаторе, использовать развитую систему регенеративного подогрева питательной воды, применить промежуточный перегрев пара	Открытый с развернутым ответом	2	2	2.1
26.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ Каким образом влияет конечное давление пара в конденсаторе на КПД паротурбинной установки: а) С понижением конечного давления в конденсаторе КПД паротурбинной установки возрастает; б) С повышением конечного давления в конденсаторе КПД паротурбинной установки возрастает; в) Давление в конденсаторе на КПД паротурбинной установки не влияет	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	2	2.1
27.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ В чем заключается назначение стационарной энергетической паровой турбины конденсационного типа: а) В приводе электрического генератора собственных нужд станции; б) В приводе электрического генератора, включенного в энергосистему, и в отпуске технологического пара потребителю; в) В приводе электрического генератора, включенного в энергосистему; г) В приводе электрического генератора, включенного в энергосистему, и в отпуске тепловой энергии потребителям	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	2	2.1
28.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ От чего зависит мощность турбоагрегата: а) От расхода пара; б) От срабатываемого теплоперепада пара в проточной части турбины; в) От расхода пара и срабатываемого теплоперепада пара в проточной части турбины; г) От расхода пара, срабатываемого	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	2	2.1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	теплоперепада пара в проточной части турбины, температуры наружного воздуха					
29.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ Куда направляют потоки конденсата греющего пара подогревателей высокого давления: а) В деаэрактор; б) В точку смешения на линии основного турбинного конденсата; в) На всас конденсатного насоса; г) В конденсатор турбины	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2.1
30.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ Из чего состоит трансформатор: а) Из двух обмоток – среднего и низшего напряжения, намотанных на магнитный сердечник; б) Из двух обмоток – высшего и низшего напряжения, намотанных на магнитный сердечник; в) Из трех обмоток – высшего, среднего и низшего напряжения, намотанных на магнитный сердечник	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3.1
31.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ Генератор какого типа следует подобрать к турбоагрегату К-500-240: а) ТВФ-320; б) Т-500; в) ТВФ-500; г) ТВФ-800-2Е	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4.1
32.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ Поясните, из каких соображений выбирают число генераторов, работающих на РУ среднего или высшего напряжения	Число генераторов, желательно выбирать таким образом, чтобы их суммарная мощность превышала максимальную мощность потребителей, присоединенных к этому же РУ	Открытый с развернутым ответом	2	2	4.1
33.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ Укажите правильную размерность мощности генератора: а) кВА; б) кВАР; в) кПа; г) кВт	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4.1
34.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ Каким генераторам следует отдавать предпочтение при выборе, если номинальная мощность турбоагрегата не превышает 220 МВт:	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	2	4.1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	а) С форсированным воздушным охлаждением типа Т; б) С форсированным воздушным охлаждением типа ТФ; в) С водяным охлаждением типа ТФ; г) С масляным охлаждением типа ТФ					
35.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ Для чего нужен трансформатор собственных нужд?	Для обеспечения электропитанием вспомогательных механизмов и устройств, необходимых для функционирования основного энергетического оборудования (котел, турбина)	Открытый с развернутым ответом	2	2	7.1
36.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ Что собой представляет система собственных нужд тепловой электрической станции?	Система собственных нужд тепловой электрической станции – это комплекс вспомогательного оборудования, обеспечивающего бесперебойную и безаварийную работу ее основных агрегатов	Открытый с развернутым ответом	2	2	7.1
37.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ Перечислите оборудование, входящее в систему собственных нужд подстанций	Система охлаждения силовых трансформаторов, системы обогрева, освещения и вентиляции помещений, питание подзарядных устройств аккумуляторных батарей, аппаратура релейной защиты и автоматики, счетчики, выключатели, электропитание аппаратуры связи	Открытый с развернутым ответом	2	2	7.1
38.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ На что расходуется энергия, отводимая на собственные нужды энергетического блока: а) На привод питательных, конденсатных, циркуляционных и дренажных насосов; б) На привод тягодутьевых машин (дымососы, дутьевые вентиляторы) парового котла; в)) На привод питательных, конденсатных, циркуляционных и дренажных насосов, тягодутьевых машин (дымососы, дутьевые вентиляторы) парового котла; г) На привод питательных, конденсатных, циркуляционных и дренажных насосов, тягодутьевых машин (дымососы, дутьевые вентиляторы) парового котла, вспомогательной турбины	в)	Закрытый с выбором одного ответа	2	1	7.1
39.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ Для чего нужен силовой автотрансформатор: а) Преобразование переменного напряжения и силы тока до необхо-	а)	Закрытый с выбором одного ответа	2	1	3.1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	димой величины; б) Преобразование переменного напряжения до необходимой величины; в) Повышение переменного напряжения; г) Понижение силы тока до необходимой величины					
40.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ Расшифруйте обозначение ГРУ 110-6 кВ: а) Главное распределительное устройство входным напряжением 110 кВ и выходным напряжением 6 кВ; б) Генераторное распределительное устройство входным напряжением 110 кВ; в) Генераторное распределительное устройство входным напряжением 110 кВ и выходным напряжением 6 кВ	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5.1
41.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ В чем назначение электрической подстанции: а) Прием и распределение электрической энергии; б) Прием и преобразование электрической энергии; в) Прием, преобразование и распределение электрической энергии; г) Прием, преобразование, отпуск и распределение электрической энергии	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	6.1
42.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ Перечислите оборудование, входящее в состав распределительного устройства на промышленной площадке ТЭС	Трансформаторы тока и напряжения, выключатели, разъединители, ограничители перенапряжений, устройства автоматики, связи, защиты и телемеханики	Открытый с развернутым ответом	1	1	5.1
43.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ В чем отличие открытого распределительного устройства от закрытого: а) Оборудование размещается в закрытом помещении; б) Оборудование размещается на открытом воздухе; в) Часть оборудования размещается на открытом воздухе	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5.1
44.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ В каких случаях разрешается попарное присоединение трансформаторов двух блоков на стороне повышенного напряжения:	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3.1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>а) Во всех случаях; б) В исключительных случаях при наличии технико-экономического обоснования; в) В случае большого количества установленных трансформаторов</p>					
45.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ</p> <p>Сколько автотрансформаторов связи на распределительном устройстве повышенного напряжения допускается устанавливать:</p> <p>а) Один; б) Два; в) Три; г) Четыре</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	
46.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ</p> <p>Каким образом осуществляют питание местной нагрузки и собственных нужд если мощность местной нагрузки мала (не превышает 30 % суммарной мощности генераторов ТЭЦ):</p> <p>а) Путем ответвлений от генераторов с установкой реакторов или понижающих трансформаторов; б) Путем ответвлений от генераторов с установкой понижающих трансформаторов; в) Путем ответвлений от основных шин с установкой реакторов или понижающих трансформаторов; г) Путем ответвления от одного из генераторов с установкой реактора или понижающего трансформатора</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	2	7.1
47.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ</p> <p>Сколько линий ЛЭП допускается для питания удаленной нагрузки допускается присоединять к каждому распределительному устройству повышенного напряжения:</p> <p>а) Достаточно одной линии ЛЭП; б) Пять линий ЛЭП; в) Несколько линий ЛЭП; г) Число линий ЛЭП не ограничено</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	2	5.1, 6.1
48.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ</p> <p>Дайте определение понятию выключатель</p>	<p>Выключатель – это коммутационный электрический аппарат, предназначенный для включения и выключения электроустановок и устройств высокого напряжения в нормальных режимах, а также для автоматического отключения</p>	Открытый с развернутым ответом	2	2	6.1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		электрических цепей при токах перегрузки и короткого замыкания				
49.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ</p> <p>Для чего предназначен генераторный выключатель:</p> <p>а) Включение и отключение электрических цепей, связанных с распределительными устройствами;</p> <p>б) отключение электрических цепей, связанных с работой электрических генераторов;</p> <p>в) Включение и отключение электрических цепей, связанных с работой электрических генераторов</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	6.1
50.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ</p> <p>Для чего нужен трансформатор связи:</p> <p>а) Обеспечение электрической связи и перетока мощности между распределительными сетями разного класса напряжения;</p> <p>б) Обеспечение электрической связи между распределительными сетями разного класса напряжения;</p> <p>в) Обеспечение перетока мощности между распределительными сетями разного класса напряжения</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	2	1	3.1
51.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ</p> <p>В каком случае применяют группы из трех однофазных трансформаторов:</p> <p>а) Когда нагрузки одного однофазного трансформатора не хватает;</p> <p>б) В случае установки автотрансформаторов с высшим напряжением 110 кВ и ниже;</p> <p>в) В случае установки автотрансформаторов с высшим напряжением 330 кВ и выше;</p> <p>г) Когда однофазные трансформаторы однотипны по своим рабочим параметрам</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3.1
52.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ</p> <p>С учетом чего осуществляют выбор номинальной мощности автотрансформаторов:</p> <p>а) С учетом их нагрузочной способности;</p> <p>б) С учетом их перегрузочной способности;</p> <p>в) С учетом их соответствия мощности используемых генераторов</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3.1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
53.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ</p> <p>В чем основное предназначение секционных реакторов: а) В разъединении электрической цепи; б) В ограничении токов короткого замыкания на ГРУ; в) В снижении силы и времени воздействия токов короткого замыкания; г) В ограничении токов короткого замыкания на ГРУ и в сети отходящих от ГРУ линий</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1		6.1
54.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ</p> <p>В чем разница между назначением выключателя и разъединителя согласно электрической схеме?</p>	Выключатель предназначен для включения и отключения электрической цепи, находящейся под нагрузкой. Разъединитель предназначен для создания видимого разрыва цепи при полном отсутствии электрического тока	Открытый с развернутым ответом	2	2	6.1
55.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ</p> <p>Что такое ГРУ: а) Главное распределительное устройство; б) Генераторное распределительное устройство закрытого типа; в) Генераторное распределительное устройство</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5.1
56.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ</p> <p>В чем отличие между схемами собственных нужд ТЭЦ и блочных КЭС?</p>	На ТЭЦ питание собственных нужд осуществляется частично от шин РУ генераторного напряжения и частично от блоков «генератор – трансформатор». На КЭС для электроснабжения системы собственных нужд каждого блока предусматривают отдельный трансформатор соответствующий мощности, который присоединяют к блокам на участке между генератором и повышающим трансформатором	Открытый с развернутым ответом	2	2	3.1
57.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ</p> <p>Каким образом осуществляется распределение электроэнергии на генераторном напряжении?</p>	С помощью распределительных устройств, которые преобразуют высоковольтное напряжение, вырабатываемое генераторами, в требуемое для передачи электроэнергии потребителям	Открытый с развернутым ответом			3.1
58.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ</p> <p>Дайте определение понятию турбоагрегат</p>	Турбоагрегат – это агрегат, объединяющий в своем составе паровую турбину и и приводимый ею электрогенератор	Открытый с развернутым ответом	1	1	2.1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
59.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ</p> <p>Какое номинальное напряжение у генераторов большой мощности: а) Свыше 1 кВ; б) 1 – 5 кВ; в) 5 – 10 кВ; г) Свыше 10 кВ</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4.1
60.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ</p> <p>Сколько генераторов допускается устанавливать на ГРУ: а) Не более четырех; б) не более трех; в) Не более двух; г) Не более одного</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4.1, 5.1
61.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ</p> <p>Для чего нужно заземляющее устройство?</p>	Для соединения с землей некоторых точек сети для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции	Открытый с развернутым ответом	1	1	8.1

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций (промежуточного контроля)

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

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

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 51 % 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.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 85 % 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 дескрипторов компетенций на 61 % 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 дескрипторов компетенций 51 % и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

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

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

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл.

Таблица 11

Интегральная оценка

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

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