

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Глеб Иванович

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 29.06.2026 04:55:18

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.О.05 «Современные проблемы электроэнергетики»

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
<b>Направленность (профиль)</b>	Цифровая трансформация и управление проектами в электроэнергетике
<b>Квалификация</b>	Магистр
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Год начала подготовки</b>	2026
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	180 / 5
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Экзамен

### **Б1.О.05 «Современные проблемы электроэнергетики»**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 147 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат  
технических наук

\_\_\_\_\_  
(должность, степень, ученое звание)

А.А Складчиков

\_\_\_\_\_  
(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 .....	7
4.3 Содержание практических занятий .....	7
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	9
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) .....	10
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 .....	11
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	11
9. Методические материалы .....	12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	13

## 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)
Общепрофессиональные компетенции			
Исследование	ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи.	Владеть навыками проведения экспериментальных исследований в электроэнергетике и электротехнике
			Знать порядок разработки методик экспериментальных исследований в электроэнергетике
			Уметь осуществлять практическую проверку разрабатываемых методик экспериментальных исследований в электроэнергетике

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-2		Методология управления ИТ-проектом; Технологии и средства анализа больших данных	Методология управления ИТ-проектом; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Учебная практика: практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы; Учебная практика: практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности

**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	1 семестр часов / часов в электронной форме
<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе:	24	24
Лекции	8	8
Практические занятия	16	16
<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе:	120	120
подготовка к экзамену	120	120
<b>Контроль</b>	36	36
<b>Итого: час</b>	180	180
<b>Итого: з.е.</b>	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	Концепция инновационного развития структуры и технологической базы в ЕЭС России. Эволюционный цикл современных технологий в производстве, преобразовании, передаче и потреблении электроэнергии	4	0	0	40	44
2	Инновационное перспективное развитие интеллектуального электрооборудования, принципов генерации, построения сети и энергопотребления. Совершенствование электрических сетей мегаполисов.	4	0	16	80	100
	<b>Контроль</b>	0	0	0	0	36
	<b>Итого</b>	8	0	16	120	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
-----------	----------------------	-------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------

1 семестр				
1	Концепция инновационного развития структуры и технологической базы в ЭЭС России. Эволюционный цикл современных технологий в производстве, преобразовании, передаче и потреблении электроэнергии	Эволюционный цикл современных технологий в производстве, преобразовании, передаче и потреблении электроэнергии.	Комплекс средств идентификации, автоматической локализации и ликвидации аварийных ситуаций, реклоузеры. Организация и построение систем диагностики технического состояния ЭЭС, построение информационного раздела АСДУ. Динамика изменения состояния электрооборудования.	2
2	Концепция инновационного развития структуры и технологической базы в ЭЭС России. Эволюционный цикл современных технологий в производстве, преобразовании, передаче и потреблении электроэнергии	Концепция инновационного развития структуры и технологической базы в ЭЭС России.	Создание новых видов высоковольтного электротехнического и энергетического оборудования, в том числе обеспечивающих глубокую управляемость ЭЭС. Разработка методологии управления и мониторинга. Разработка программных комплексов моделирования и управления ЭЭС, методологии противоаварийного управления и самовосстановления ЭЭС.	2
3	Инновационное перспективное развитие интеллектуального электрооборудования, принципов генерации, построения сети и энергопотребления. Совершенствование электрических сетей мегаполисов.	Совершенствование электрических сетей мегаполисов.	Новые интеллектуальные виды электрооборудования - основа развития электроэнергетики мегаполисов. Трансформаторы с аморфными сердечниками и обмотками, использующими эффект сверхпроводимости, токоограничители. Построение и краткая характеристика электроснабжения мегаполисов с учетом использования новых технологий. Построение систем электроснабжения из кабельных электрических сетей с изоляцией из сшитого полиэтилена.	2

4	Инновационное перспективное развитие интеллектуального электрооборудования, принципов генерации, построения сети и энергопотребления. Совершенствование электрических сетей мегаполисов.	Инновационное перспективное развитие интеллектуального электрооборудования, принципов генерации, построения сети и энергопотребления.	Передачи и вставки постоянного тока, само компенсирующиеся разомкнутые и компактные ЛЭП, кабельные ЛЭП с полимерной изоляцией. Техно-экономические характеристики инновационных ЛЭП. Техно-экономические характеристики инновационных электроустановок преобразования и потребления электроэнергии. Статические компенсаторы реактивной мощности, управляемые шунтирующие реакторы, трансреакторы, устройства продольной компенсации, фазоповоротные трансформаторы, СТАТКОМы, накопители электрической энергии. Техно-экономические характеристики инновационных электроустановок. Токоограничители, распределительные трансформаторы с аморфным магнитопроводом и обмотками, использующими эффект высокотемпературной сверхпроводимости. Сравнение потерь электроэнергии в статических режимах и ограничения токов в режимах коротких замыканий.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>8</b>
<b>Итого:</b>				<b>8</b>

## 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
<b>1 семестр</b>				
1	Инновационное перспективное развитие интеллектуального электрооборудования, принципов генерации, построения сети и энергопотребления. Совершенствование электрических сетей мегаполисов.	Интеллектуальные счетчики с коммуникационными средствами для передачи накопленной информации	Основные характеристики существующих и перспективных многотарифных приборов учета электроэнергии с дистанционным считыванием показаний	2
2	Инновационное перспективное развитие интеллектуального электрооборудования, принципов генерации, построения сети и энергопотребления. Совершенствование электрических сетей мегаполисов.	Интеллектуальные счетчики с коммуникационными средствами для передачи накопленной информации	Основные характеристики существующих и перспективных многотарифных приборов учета электроэнергии с дистанционным считыванием показаний	2

3	Инновационное перспективное развитие интеллектуального электрооборудования, принципов генерации, построения сети и энергопотребления. Совершенствование электрических сетей мегаполисов.	Токоограничители, использующие эффект высокотемпературной сверхпроводимости	Основные характеристики существующих и перспективных токоограничителей.	2
4	Инновационное перспективное развитие интеллектуального электрооборудования, принципов генерации, построения сети и энергопотребления. Совершенствование электрических сетей мегаполисов.	Токоограничители, использующие эффект высокотемпературной сверхпроводимости	Основные характеристики существующих и перспективных токоограничителей.	2
5	Инновационное перспективное развитие интеллектуального электрооборудования, принципов генерации, построения сети и энергопотребления. Совершенствование электрических сетей мегаполисов.	Интеллектуальные информационно-диагностические системы в электрических сетях	Информационно-диагностические комплексы	2
6	Инновационное перспективное развитие интеллектуального электрооборудования, принципов генерации, построения сети и энергопотребления. Совершенствование электрических сетей мегаполисов.	Интеллектуальные информационно-диагностические системы в электрических сетях	Информационно-диагностические комплексы	2
7	Инновационное перспективное развитие интеллектуального электрооборудования, принципов генерации, построения сети и энергопотребления. Совершенствование электрических сетей мегаполисов.	Инновационные конструкции распределительных силовых трансформаторов.	Сравнение потерь электроэнергии в статических режимах существующих и инновационных электроустановок.	2
8	Инновационное перспективное развитие интеллектуального электрооборудования, принципов генерации, построения сети и энергопотребления. Совершенствование электрических сетей мегаполисов.	Инновационные конструкции распределительных силовых трансформаторов.	Сравнение потерь электроэнергии в статических режимах существующих и инновационных электроустановок.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>16</b>
<b>Итого:</b>				<b>16</b>

#### 4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
<b>1 семестр</b>			
<p>Концепция инновационного развития структуры и технологической базы в ЕЭС России. Эволюционный цикл современных технологий в производстве, преобразовании, передаче и потреблении электроэнергии</p>	<p>Самостоятельная работа с литературой и подготовка к экзамену</p>	<p>Создание новых видов высоковольтного электротехнического и энергетического оборудования, в том числе обеспечивающих глубокую управляемость ЕЭС. Разработка методологии управления и мониторинга. Разработка программных комплексов моделирования и управления ЭЭС, методологии противоаварийного управления и самовосстановления ЭЭС. Комплекс средств идентификации, автоматической локализации и ликвидации аварийных ситуаций, реклоузеры. Организация и построение систем диагностики технического состояния ЭЭС, построение информационного раздела АСДУ. Динамика изменения состояния электрооборудования.</p>	40

<p>Инновационное перспективное развитие интеллектуального электрооборудования, принципов генерации, построения сети и энергопотребления. Совершенствование электрических сетей мегаполисов.</p>	<p>Самостоятельная работа с литературой и подготовка к экзамену</p>	<p>Передачи и вставки постоянного тока, само компенсирующиеся разомкнутые и компактные ЛЭП, кабельные ЛЭП с полимерной изоляцией. Технико-экономические характеристики инновационных ЛЭП. Технико-экономические характеристики инновационных электроустановок преобразования и потребления электроэнергии. Статические компенсаторы реактивной мощности, управляемые шунтирующие реакторы, трансреакторы, устройства продольной компенсации, фазоповоротные трансформаторы, СТАТКОМы, накопители электрической энергии. Технико-экономические характеристики инновационных электроустановок. Токоограничители, распределительные трансформаторы с аморфным магнитопроводом и обмотками, использующими эффект высокотемпературной сверхпроводимости. Сравнение потерь электроэнергии в статических режимах и ограничения токов в режимах коротких замыканий. Новые интеллектуальные виды электрооборудования - основа развития электроэнергетики мегаполисов. Трансформаторы с аморфными сердечниками и обмотками, использующими эффект сверхпроводимости, токоограничители. Построение и краткая характеристика электроснабжения мегаполисов с учетом использования новых технологий. Построение систем электроснабжения из кабельных электрических сетей с изоляцией из сшитого полиэтилена.</p>	<p>80</p>
<b>Итого за семестр:</b>			<b>120</b>
<b>Итого:</b>			<b>120</b>

### 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	Современные проблемы электроэнергетики и электротехники. Электроэнергетическая система и система электроснабжения: учебное пособие / Бык Ф.Л., Мышкина Л.С., Новосибирский государственный технический университет: 2023.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 155592">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 155592</a>	Электронный ресурс
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ ([elib.samgtu.ru](http://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

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	Ресурсы открытого доступа
2	Scopus - база данных рефератов и цитирования	<a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
3	Электронная библиотека изданий СамГТУ	<a href="http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe">http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe</a>	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	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.

### **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.О.05 «Современные проблемы  
электроэнергетики»

**Фонд оценочных средств  
по дисциплине  
Б1.О.05 «Современные проблемы электроэнергетики»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
<b>Направленность (профиль)</b>	Цифровая трансформация и управление проектами в электроэнергетике
<b>Квалификация</b>	Магистр
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Год начала подготовки</b>	2026
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	180 / 5
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	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)
Общепрофессиональные компетенции			
Исследование	ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи.	Владеть навыками проведения экспериментальных исследований в электроэнергетике и электротехнике
			Знать порядок разработки методик экспериментальных исследований в электроэнергетике
			Уметь осуществлять практическую проверку разрабатываемых методик экспериментальных исследований в электроэнергетике

**Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения**

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
<b>Концепция инновационного развития структуры и технологической базы в ЕЭС России. Эволюционный цикл современных технологий в производстве, преобразовании, передаче и потреблении электроэнергии</b>				
ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи.	<b>Знать</b> порядок разработки методик экспериментальных исследований в электроэнергетике	Билеты	Да	Да
	<b>Уметь</b> осуществлять практическую проверку разрабатываемых методик экспериментальных исследований в электроэнергетике	Билеты	Да	Да
	<b>Владеть</b> навыками проведения экспериментальных исследований в электроэнергетике и электротехнике	Билеты	Да	Да

**Инновационное перспективное развитие интеллектуального электрооборудования, принципов генерации, построения сети и энергопотребления. Совершенствование электрических сетей мегаполисов.**

ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи.	<b>Уметь</b> осуществлять практическую проверку разрабатываемых методик экспериментальных исследований в электроэнергетике	Билеты	Да	Да
	<b>Владеть</b> навыками проведения экспериментальных исследований в электроэнергетике и электротехнике	Билеты	Да	Да
	<b>Знать</b> порядок разработки методик экспериментальных исследований в электроэнергетике	Билеты	Да	Да

**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 направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль  
«Цифровая трансформация и управление проектами в электроэнергетике», по дисциплине  
«Современные проблемы электроэнергетики»**

Контролируемая компетенция:

ОПК-2 – Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

**\* В таблице желтым цветом отмечены обязательные элементы составляющих тестового задания различных типов**

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
ОПК-2 – Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы						
1.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Документ, который является основным стратегическим ориентиром развития электроэнергетики РФ до 2035 года:</p> <p>а) Федеральный закон №35 «Об электроэнергетике»;</p> <p>б) Энергетическая стратегия РФ до 2035 года;</p> <p>в) ГОСТ Р 58698 2019;</p> <p>г) Постановление Правительства о тарифах на энергию.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
2.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Ключевым элементом концепции Smart Grid является:</p> <p>а) централизованное управление без обратной связи;</p> <p>б) двусторонний обмен данными и автоматизация;</p> <p>в) увеличение числа ТЭС на угле;</p> <p>г) отказ от цифровых технологий в электросетях.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
3.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите три правильных ответа.</b></p> <p>Какие виды переходных процессов</p>	а), б), г)	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	электроэнергетических системах существуют: а) модернизация генерирующих мощностей; б) развитие распределённой генерации и микросетей; в) увеличение доли электросетей 0,4 кВ без автоматизации; г) цифровизация и автоматизация управления сетями.					
4.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Целевой показатель снижения технологических потерь в электросетях РФ к 2035 году: а) до 25 %; б) до 15 %; в) до 5-7 %; г) сохранение на уровне 12-14 %.	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
5.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Под «распределённой генерацией» понимается: а) крупные АЭС и ГРЭС в центрах нагрузки; б) малые и средние источники у потребителей (ВИЭ, ПГУ, мини-ТЭЦ).	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
6.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Технология, которая повышает манёвренность генерации в ЕЭС России: а) парогазовые установки (ПГУ) с быстрым пуском; б) угольные блоки сверхкритического давления; в) атомные реакторы на тепловых нейтронах.	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
7.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Основное преимущество ПГУ перед традиционными ТЭС: а) более низкая стоимость строительства; б) КПД до 60 % и быстрая	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	<p>регулировка мощности;</p> <p>в) возможность работы только на угле;</p> <p>г) меньшая экологическая нагрузка по CO<sub>2</sub>.</p>					
8.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>ВИЭ, которые наиболее перспективны для масштабного внедрения в ЕЭС России:</p> <p>а) приливные и геотермальные повсеместно;</p> <p>б) ветровая и солнечная в регионах с высоким ресурсом;</p> <p>в) биогазовые установки в каждом муниципалитете;</p> <p>г) только малые ГЭС в Центральной России.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
9.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Цифровая подстанция - это:</p> <p>а) подстанция без персонала, управляемая удалённо, с цифровым обменом данными;</p> <p>б) подстанция с аналоговыми приборами и бумажными журналами;</p> <p>в) подстанция, работающая только на постоянном токе;</p> <p>г) подстанция с механическим управлением коммутацией.</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
10.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Технологический барьер, который ограничивает массовое внедрение накопителей энергии:</p> <p>а) избыток литий ионных батарей на рынке;</p> <p>б) высокая стоимость и недостаточная ёмкость/ресурс;</p> <p>в) отсутствие спроса со стороны потребителей;</p> <p>г) законодательные запреты на хранение электроэнергии.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
11.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный</b></p>	б)	Закрытый с выбором	1	1	1

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	<p><b>ответ.</b></p> <p>Концепция «активного потребителя» (prosumers):</p> <p>а) потребитель, который никогда не экономит электроэнергию;</p> <p>б) субъект, одновременно потребляющий и генерирующий энергию (например, с применением СЭС);</p> <p>в) только промышленные предприятия с собственной генерацией;</p> <p>г) абонент, оплачивающий электроэнергию по фиксированному тарифу.</p>		одного ответа			
12.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Система автоматизированного управления, которая снижает потери при передаче:</p> <p>а) ручные переключения без телемеханики;</p> <p>б) системы учёта без обратной связи;</p> <p>в) SCADA с оптимизацией режимов и компенсацией реактивной мощности;</p> <p>г) аналоговые регуляторы напряжения.</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
13.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Виртуальная электростанция - это:</p> <p>а) единая централизованная станция на ВИЭ;</p> <p>б) программный агрегатор распределённых ресурсов (ВИЭ, накопители, регулируемая нагрузка);</p> <p>в) гипотетическая станция, не реализованная на практике;</p> <p>г) резервная дизельная электростанция.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
14.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Цифровая технология, которая применяется для</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	прогнозирования нагрузок: а) бумажные графики и ручные расчёты; б) Big Data и машинное обучение на исторических данных; в) исключительно метеорологические прогнозы без аналитики; г) голосовые ассистенты без алгоритмов.					
15.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Проблема морального и физического износа генерирующих мощностей решается: а) отказом от модернизации в пользу новых площадок; б) увеличением нагрузки на старые блоки; в) консервацией без эксплуатации; г) поэтапной заменой и цифровизацией с продлением ресурса.	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
16.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Мера, которая стимулирует энергоэффективность в промышленности: а) отмена тарифов на электроэнергию; б) запрет на использование электродвигателей; в) энергоаудит, льготы на энергоэффективное оборудование, целевые программы; г) фиксированные нормативы без стимулов.	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
17.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Микросеть (microgrid) - это: а) сеть 0,22 кВ в одной квартире; б) локальная энергосистема с собственной генерацией, накопителями и управлением; в) часть магистральной сети 220 кВ; г) беспроводная передача энергии на расстоянии.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
18.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Стандарт, который обеспечивает interoperability устройств в Smart Grid:</p> <p>а) ГОСТ 12.1.004 91;  б) ISO 9001;  в) IEC 61850 (цифровые подстанции);  г) СанПиН 2.2.4.3359 - 16.</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
19.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Система WAMS в управлении ЭЭС России включает:</p> <p>а) учёт бытовых потребителей;  б) управление освещением улиц;  в) передача голосовых сообщений диспетчерам;  г) синхронизированные векторные измерения (PMU) для мониторинга устойчивости.</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
20.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Экономический механизм, который стимулирует внедрение ВИЭ:</p> <p>а) зелёные сертификаты, льготные тарифы, аукционы на мощность;  б) запрет на традиционные источники;  в) единовременные штрафы за невыполнение плана;  г) добровольные пожертвования потребителей.</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
21.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите три правильных ответа.</b></p> <p>В понятие «интеллектуальная сеть» (Smart Grid) входит:</p> <p>а) автоматизированные системы учёта;  б) автоматизированные системы управления;  в) автоматизированные системы мониторинга;  г) линии электропередачи постоянного тока.</p>	а), б), в)	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	1

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
22.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Фактор, который ограничивает развитие водородной энергетики в РФ:</p> <p>а) отсутствие технологий производства водорода;  б) избыток природного газа;  в) высокая себестоимость производства и хранения;  г) законодательный запрет.</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
23.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>FACTS устройства - это:</p> <p>а) системы автоматического повторного включения;  б) накопители энергии на супер-конденсаторах;  в) цифровые системы учёта электроэнергии;  г) гибкие системы передачи переменного тока для управления потоками мощности.</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
24.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Тип накопителей энергии, которые наиболее распространены в энергосистемах:</p> <p>а) литий-ионные аккумуляторы;  б) супермаховики;  в) сверх-проводниковые индуктивные накопители;  г) водородные топливные элементы.</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
25.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Цифровая трансформация электроэнергетики обеспечивает:</p> <p>а) полный отказ от персонала на объектах электроэнергетики;  б) внедрение интеллектуальных сетей, систем мониторинга и автоматизации;  в) увеличение потерь в электросетях и рост</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	операционных расходов; г) установка «умных счётчиков.					
26.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Основной целью построения автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) является: а) полный отказ от участия человека в управлении энергосистемой; б) сокращение числа подстанций и линий электропередачи; в) повышение наблюдаемости, управляемости и надёжности энергосистемы; г) исключительно учёт потребления электроэнергии.	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
27.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Компонент, который обеспечивает сбор и передачу данных о состоянии оборудования в реальном времени: а) механические реле защиты; б) бумажные журналы оперативных переключений; в) автономные дизельные генераторы; г) информационно измерительные системы (ИИС) и датчики.	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
28.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Реклоузер - это: а) устройство для ручного переключения линий; б) тип силового трансформатора; в) автоматический коммутационный аппарат с функцией АПВ и защиты; г) прибор для измерения качества электроэнергии.	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
29.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите три правильных ответа.</b></p> <p>К программному моделированию энергосистем относится:</p> <p>а) расчёт установившихся режимов;</p> <p>б) автоматическое отключение всех потребителей при аварии;</p> <p>в) прогнозирование нагрузок;</p> <p>г) анализ устойчивости системы</p>	а), в), г)	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	2
30.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Система противоаварийного управления энергосистем обеспечивает:</p> <p>а) только оповещение персонала об аварии;</p> <p>б) автоматическое предотвращение развития аварий и минимизацию последствий;</p> <p>в) плановые ремонты оборудования;</p> <p>г) учёт потерь электроэнергии.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
31.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Метод, используемый для ранней диагностики дефектов оборудования:</p> <p>а) визуальный осмотр раз в год;</p> <p>б) периодическая замена всего оборудования;</p> <p>в) мониторинг параметров (температура, вибрация, частичные разряды) и анализ трендов;</p> <p>г) опрос оперативного персонала.</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
32.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>В информационный раздел АСДУ входит:</p> <p>а) только схемы соединений подстанций;</p> <p>б) база данных оборудования,</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	<p>телеметрия, журналы событий, отчёты;</p> <p>в) личные дела сотрудников;</p> <p>г) архивные документы 1970–1980 х годов.</p>					
33.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Роль систем SCADA в управлении ЭЭС заключается в:</p> <p>а) исключительно отображение схем на мониторах;</p> <p>б) сбор телеметрии, визуализация, дистанционное управление, архивирование данных;</p> <p>в) автоматизация бухгалтерского учёта;</p> <p>г) управление освещением на подстанциях.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
34.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Самовосстановление энергосистемы - это:</p> <p>а) полная замена повреждённого оборудования роботами;</p> <p>б) ручное переключение персоналом после аварии;</p> <p>в) отключение всей системы до приезда ремонтной бригады;</p> <p>г) автоматическая локализация повреждения и восстановление питания потребителей по резервным схемам.</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
35.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Параметр, который НЕ отслеживается при мониторинге динамики состояния оборудования:</p> <p>а) температура контактных соединений;</p> <p>б) уровень вибрации подшипников;</p> <p>в) цвет окраски корпуса оборудования;</p> <p>г) токи утечки и частичные разряды.</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
36.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный</b></p>	б)	Закрытый с выбором	1	1	2

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	<p><b>ответ.</b></p> <p>Синхронизированное векторное измерение (PMU) обеспечивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) учёт активной энергии;</li> <li>б) высокоточный мониторинг фазных углов, напряжений и частот для анализа устойчивости;</li> <li>в) контроль освещённости на подстанциях;</li> <li>г) автоматическую смену тарифов для потребителей.</li> </ul>		одного ответа			
37.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Функция системы WAMS (Wide Area Monitoring System) заключается в:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) мониторинг погоды в регионе;</li> <li>б) учёт рабочего времени персонала;</li> <li>в) наблюдение за состоянием обширных зон энергосистемы в реальном времени для предотвращения каскадных аварий;</li> <li>г) управление уличным освещением.</li> </ul>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
38.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Цифровая модель энергосистемы - это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) бумажная схема с пометками;</li> <li>б) электронная база данных и расчётные модули, отражающие топологию, параметры и режимы ЭЭС;</li> <li>в) фотографии подстанций в облаке;</li> <li>г) список телефонных номеров диспетчеров.</li> </ul>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
39.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Принцип лежит, который в основе адаптивной релейной защиты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) фиксированные уставки без изменений;</li> <li>б) отключение защиты при перегрузках;</li> <li>в) автоматическая корректировка уставок в зависимости от режима</li> </ul>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	работы сети и/или температуры наружного воздуха; г) ручное изменение уставок раз в месяц.					
40.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Анализ трендов параметров оборудования позволяет выявить: а) только текущие значения; б) тенденции к ухудшению состояния и предсказать отказ до его наступления; в) количество персонала на объекте; г) стоимость ремонта.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
41.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Роль «советчика диспетчера» в АСДУ заключается в следующем: а) давать рекомендации по оперативным переключениям и ликвидации аварий на основе моделирования; б) заменять диспетчера полностью; в) вести аудиозапись переговоров; г) печатать отчёты.	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
42.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Комплекс средств идентификации аварийных ситуаций включает: а) только световые сигнализаторы; б) датчики, алгоритмы распознавания образов, логическую селективность, телесигнализацию; в) журнал записей персонала; г) систему видеонаблюдения.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
43.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Стандарт, который обеспечивает обмен данными между устройствами в цифровой подстанции: а) ГОСТ 12.1.004 91;	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	б) IEC 61850; в) ISO 9001; г) СанПиН 2.2.4.3359-16.					
44.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  «Островое управление» при аварии: а) полное отключение системы; б) разделение ЭЭС на автономно работающие зоны для предотвращения каскада; в) увеличение нагрузки на оставшиеся линии; г) ожидание приезда ремонтников без действий.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
45.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Данные, которые НЕ входят в «информационный раздел» АСДУ: а) телесигнализация и телеизмерения; б) журналы оперативных переключений; в) персональные данные диспетчеров; г) отчёты о качестве электроэнергии.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
46.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Предиктивное обслуживание оборудования обеспечивает: а) ремонт только после отказа; б) замену оборудования по календарному плану; в) ремонт и ТО на основе прогноза состояния по данным мониторинга; г) визуальный осмотр раз в квартал.	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
47.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Функция «интеллектуального реле» в цифровой подстанции: а) только отключение при КЗ; б) много-функциональная защита, автоматика, измерение, коммуникация и	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	самодиагностика; в) индикация наличия напряжения; г) учёт активной энергии.					
48.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  «Наблюдаемость» энергосистемы в контексте АСДУ означает: а) возможность видеть оборудование глазами; б) наличие достоверных данных о параметрах режима (напряжение, ток, мощность) в реальном времени; в) список телефонов ответственных лиц; г) количество камер видеонаблюдения.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
49.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Алгоритм, который используется для определения места повреждения (ОМП) на ЛЭП: а) опрос очевидцев; б) визуальный облёт линии; в) односторонние или двухсторонние замеры токов и напряжений с расчётом расстояния; г) случайный выбор участка.	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
50.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Ключевое преимущество цифровых подстанций перед традиционными: а) отсутствие кабелей вторичной коммутации; б) меньшая стоимость оборудования; в) отсутствие персонала на объекте; г) повышенная надёжность, точность, скорость обмена данными, возможность удалённой настройки.	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
51.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Основная цель применения вставок постоянного тока (ВПТ) в энергосистемах: а) увеличение пропускной	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>способности ЛЭП переменного тока без строительства новых линий;</p> <p>б) полное замещение ЛЭП переменного тока на постоянный ток повсеместно;</p> <p>в) снижение напряжения до уровня 0,4 кВ для бытовых потребителей;</p> <p>г) исключительно экспорт электроэнергии за рубеж.</p>					
52.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Самокомпенси-рующуюся разомкнутую ЛЭП отличает от традиционной:</p> <p>а) отсутствие опор и проводов;</p> <p>б) работа только на постоянном токе;</p> <p>в) встроенная компенсация реактивной мощности за счёт конструкции линии;</p> <p>г) использование исключительно подземных кабелей.</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
53.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Преимущество, которое дают кабельные ЛЭП с полимерной изоляцией по сравнению с маслонаполненными:</p> <p>а) необходимость частой замены изоляционного масла;</p> <p>б) значительно больший диаметр кабеля при той же пропускной способности;</p> <p>в) более высокая пожаро и взрывоопасность;</p> <p>г) меньшие габариты, экологичность, простота монтажа и обслуживания.</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
54.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Параметр, который является ключевым при оценке технико экономической эффективности инновационной ЛЭП:</p> <p>а) количество опор на</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	<p>километр линии;</p> <p>б) цвет внешней оболочки кабеля;</p> <p>в) только первоначальная стоимость строительства;</p> <p>г) совокупная стоимость жизненного цикла (капитальные затраты и эксплуатационные расходы и потери).</p>					
55.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Статические компенсаторы реактивной мощности (СТАТКОМ) применяются для:</p> <p>а) исключительно для учёта электроэнергии;</p> <p>б) для регулирования напряжения, компенсации реактивной мощности и повышения устойчивости системы;</p> <p>в) для полного отключения реактивной составляющей нагрузки;</p> <p>г) только в сетях постоянного тока.</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
56.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Преимущество управляемых шунтирующих реакторов (УШР) перед неуправляемыми:</p> <p>а) они не требуют охлаждения;</p> <p>б) позволяют плавно регулировать потребляемую реактивную мощность в зависимости от режима сети;</p> <p>в) работают без источников питания;</p> <p>г) имеют меньшую массу при той же мощности.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
57.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Функция трансреактора в энергосистеме:</p> <p>а) преобразование переменного тока в постоянный;</p> <p>б) ограничение токов короткого замыкания и регулирование реактивного</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	сопротивления; в) увеличение напряжения на дальних расстояниях; г) учёт активной энергии.					
58.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  используются устройства продольной компенсации (УПК) в ЛЭП: а) преобразование переменного тока в постоянный; б) ограничение токов короткого замыкания и регулирование реактивного сопротивления; в) увеличение напряжения на дальних расстояниях; г) учёт активной энергии.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
59.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Фазоповоротный трансформатор (ФПТ) обеспечивает: а) изменение амплитуды напряжения без сдвига фазы; б) регулирование угла сдвига фаз между входным и выходным напряжением для управления потоками мощности; в) преобразование трёхфазного тока в однофазный; г) полную изоляцию первичной и вторичной обмоток.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
60.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Преимущество накопителей электрической энергии в энергосистеме: а) только резервное питание при авариях; б) выравнивание графиков нагрузки, компенсация кратковременных провалов, поддержка частоты и напряжения; в) увеличение потерь в сети; г) замена генераторов в базовой нагрузке.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
61.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный</b>	в)	Закрытый с выбором	1	1	3

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	<p><b>ответ.</b></p> <p>Основная функция токоограничителей в электрических сетях:</p> <p>а) полное отключение тока при любой неисправности;</p> <p>б) увеличение тока КЗ для надёжной работы защиты;</p> <p>в) ограничение ударных токов короткого замыкания без отключения линии;</p> <p>г) измерение величины тока КЗ.</p>		одного ответа			
62.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Преимущество распределительных трансформаторов с аморфным магнитопроводом:</p> <p>а) более низкая стоимость по сравнению с традиционными;</p> <p>б) возможность работы при сверхвысоких напряжениях;</p> <p>в) отсутствие необходимости в охлаждении;</p> <p>г) снижение потерь холостого хода на 60–80 % при той же мощности.</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
63.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Применение высокотемпературной сверхпроводимости (ВТСП) в обмотках трансформаторов и кабелей даёт:</p> <p>а) увеличение сопротивления при нагреве;</p> <p>б) резкое снижение омических потерь и повышение токонесущей способности;</p> <p>в) необходимость охлаждения до температур ниже <math>-200\text{ }^{\circ}\text{C}</math>;</p> <p>г) уменьшение механической прочности конструкции.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
64.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный</b></p>	а)	Закрытый с выбором	1	1	3

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	<p><b>ответ.</b></p> <p>Потери электроэнергии в статических режимах работы ЛЭП сравниваются:</p> <p>а) по суммарным потерям (активным, на корону, от токов утечки и т.п.) при заданной нагрузке;</p> <p>б) потери не зависят от режима работы;</p> <p>в) исключительно по потерям на нагрев опор;</p> <p>г) только по активному сопротивлению проводов.</p>		одного ответа			
65.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>При условии применения современных токоограничивающих устройств с током КЗ происходит:</p> <p>а) ток КЗ ограничивается до безопасного уровня без отключения линии;</p> <p>б) ток КЗ увеличивается для надёжного срабатывания защиты;</p> <p>в) ток КЗ полностью исчезает;</p> <p>г) ток КЗ не меняется, ограничивается только длительность.</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
66.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Для внедрения ВПТ (вставок постоянного тока) критически важен фактор:</p> <p>а) наличие только воздушных ЛЭП;</p> <p>б) необходимость синхронизации частот соединяемых систем;</p> <p>в) отсутствие синхронизации частот и возможность соединения несинхронных систем;</p> <p>г) обязательное использование трансформаторов с РПН.</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
67.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Компактная ЛЭП - это:</p> <p>а) линия с минимальным числом опор без проводов;</p> <p>б) линия с уменьшенными</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	<p>межфазными расстояниями и оптимизированной конструкцией для повышения пропускной способности;</p> <p>в) исключительно подземная кабельная линия;</p> <p>г) линия постоянного тока низкого напряжения.</p>					
68.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Продольная компенсация в протяжённых ЛЭП даёт эффект:</p> <p>а) увеличение индуктивного сопротивления линии;</p> <p>б) снижение индуктивного сопротивления, увеличение предельной передаваемой мощности и устойчивости;</p> <p>в) рост потерь активной мощности;</p> <p>г) снижение напряжения на приёмном конце.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
69.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>СТАТКОМ в узлах нагрузки применяют:</p> <p>а) только для измерения реактивной мощности;</p> <p>б) для преобразования переменного тока в постоянный;</p> <p>в) исключительно для фильтрации гармоник;</p> <p>г) для динамической компенсации реактивной мощности, стабилизации напряжения и демпфирования колебаний.</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
70.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Отличие управляемого шунтирующего реактора (УШР) от фиксированного:</p> <p>а) УШР позволяет плавно регулировать потребление реактивной мощности в зависимости от режима;</p> <p>б) УШР не требует охлаждения;</p> <p>в) УШР работает только</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	при постоянном токе; г) УШР имеет меньшую массу.					
71.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Трансреактор выполняет функцию в цепи высокого напряжения: а) преобразует частоту тока; б) увеличивает активную мощность; в) ограничивает токи КЗ и регулирует реактивное сопротивление сети; г) измеряет ток КЗ.	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
72.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Накопители энергии важны для интеграции ВИЭ потому что: а) они полностью заменяют генераторы; б) сглаживают неравномерность выработки ВИЭ, обеспечивают резерв и регулирующие мощности; в) увеличивают потери в сети; г) работают только ночью.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
73.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Ограничивает применение ВТСП-обмоток (высокотемпературной сверхпроводимости) в электрооборудовании: а) их низкая проводимость; б) необходимость криогенного охлаждения (хотя и менее жёсткого, чем для низкотемпературных сверхпроводников); в) невозможность работы при переменном токе; г) высокая механическая хрупкость.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
74.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  В сверхпроводнике при охлаждении ниже критической температуры в магнитном поле	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	наблюдается эффект: а) эффект Холла (появление поперечного напряжения); б) эффект Мейснера (выталкивание магнитного поля из объёма); в) эффект Пельтье (выделение/поглощение тепла при протекании тока); г) эффект Томсона (температурный градиент при протекании тока).					
75.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Аморфный магнитопровод влияет на КПД трансформатора: а) снижает КПД из-за высоких потерь на гистерезис; б) повышает КПД за счёт резкого снижения потерь холостого хода; в) повышает КПД за счёт снижения температуры верхних слоёв масла; г) снижает КПД за повышения температуры верхних слоёв масла.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
76.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Приоритетной задачей при развитии электросетей мегаполисов является: а) максимальное увеличение количества воздушных ЛЭП над городом; б) обеспечение надёжности, компактности и экологичности электроснабжения при высокой плотности нагрузки; в) полный отказ от подземных кабельных линий в пользу воздушных; г) сокращение числа трансформаторных подстанций для экономии пространства.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
77.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>	б)	Закрытый с выбором одного	1	1	4

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>В мегаполисах активно переходят на кабельные сети с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ):</p> <p>а) из-за более низкой стоимости по сравнению с маслонаполненными кабелями;</p> <p>б) потому что они не требуют заземления;</p> <p>в) благодаря высокой надёжности, пожаробезопасности, малым габаритам и длительному сроку службы;</p> <p>г) из-за возможности прокладки только на поверхности земли.</p>		ответа			
78.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Ключевое преимущество трансформаторов с аморфным сердечником заключается:</p> <p>а) рост омического сопротивления при нагреве;</p> <p>б) полную независимость от температуры окружающей среды;</p> <p>в) резкое снижение потерь и повышение токонесущей способности при криогенном охлаждении;</p> <p>г) необходимость нагрева до +100 °С для активации.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
79.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Применение высокотемпературной сверхпроводимости (ВТСП) в обмотках обеспечивает:</p> <p>а) рост омического сопротивления при нагреве;</p> <p>б) резкое снижение потерь и повышение токонесущей способности при криогенном охлаждении;</p> <p>в) полную независимость от температуры окружающей среды;</p> <p>г) необходимость нагрева</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	до +100 °С для активации.					
80.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Основная функция токоограничителей в городских электросетях - это:</p> <p>а) полное отключение линии при любом превышении тока;</p> <p>б) ограничение ударных токов КЗ без отключения линии, сохранение устойчивости системы;</p> <p>в) увеличение тока КЗ для надёжного срабатывания защиты;</p> <p>г) измерение величины тока КЗ без воздействия на режим.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
81.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Принцип, который лежит в основе «умных сетей» (Smart Grid) в мегаполисах:</p> <p>а) ручное управление всеми переключениями;</p> <p>б) отказ от резервных источников питания;</p> <p>в) автоматизация, мониторинг, самодиагностика и адаптивное управление в реальном времени;</p> <p>г) использование только традиционных измерительных приборов.</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
82.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Для мегаполисов важно ограничивать токи короткого замыкания:</p> <p>а) чтобы уменьшить нагрузку на генераторы;</p> <p>б) исключительно для экономии электроэнергии;</p> <p>в) чтобы снизить напряжение в нормальном режиме;</p> <p>г) для сохранения устойчивости энергосистемы, защиты оборудования и снижения рисков аварий.</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
83.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Использование компактных распределительных устройств в городской среде даёт:</p> <p>а) увеличение занимаемой площади подстанции;</p> <p>б) сокращение площади застройки, повышение безопасности и удобства обслуживания;</p> <p>в) рост эксплуатационных затрат;</p> <p>г) снижение надёжности из-за плотной компоновки.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
84.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Тип генерации, который предпочтителен для распределённой энергетики в мегаполисе:</p> <p>а) крупные угольные ТЭС в черте города;</p> <p>б) только дизельные генераторы;</p> <p>в) газопоршневые и газотурбинные установки, когенерационные комплексы, ВИЭ;</p> <p>г) атомные реакторы малой мощности в жилых кварталах.</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
85.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Роль систем мониторинга и диагностики в городских сетях заключается в :</p> <p>а) только фиксация аварий после их возникновения;</p> <p>б) раннее выявление дефектов, прогнозирование отказов, оптимизация ремонтов;</p> <p>в) ведение бумажной отчётности;</p> <p>г) контроль рабочего времени персонала.</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
86.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>В мегаполисах стремятся минимизировать</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	транзитные потоки мощности через городские сети: а) чтобы увеличить потери электроэнергии; б) чтобы снизить нагрузку на внутренние сети, повысить надёжность и управляемость; в) из-за законодательных ограничений; г) для сокращения числа подстанций.					
87.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Кольцевая схема электроснабжения мегаполиса - это: а) линия, огибающая город по периметру; б) одноконтурная сеть без резервных связей; в) схема с единственным центром питания; г) резервированная структура, где каждый узел питается от двух и более источников, повышая надёжность.	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
88.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  При выборе места для городской подстанции важно выполнить: а) максимальная удалённость от жилых зон; б) близость к центрам нагрузки, доступность для обслуживания, экологичность и безопасность; в) наличие свободных земель сельскохозяйственного назначения; г) отсутствие подземных коммуникаций.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
89.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Система автоматического ввода резерва (АВР) в городских сетях обеспечивает: а) ручное переключение на резерв при аварии; б) мгновенное переключение на резервный источник при потере основного	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	питания; в) отключение потребителей до приезда ремонтников; г) учёт электроэнергии на резервном вводе.					
90.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Для мегаполисов важны энергоэффективные технологии: а) исключительно для снижения тарифов; б) для сокращения потерь, уменьшения экологической нагрузки и повышения устойчивости системы; в) чтобы сократить число рабочих мест в энергетике; г) по требованию международных организаций.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
91.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Функция интеллектуальных счётчиков в Smart Grid: а) только учёт потреблённой энергии; б) двунаправленная передача данных, мониторинг качества электроэнергии, управление нагрузкой; в) визуальная индикация напряжения; г) блокировка потребления при превышении лимита.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
92.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Распределённая генерация в контексте мегаполиса - это: а) строительство одной крупной электростанции на окраине; б) размещение множества малых и средних источников энергии вблизи потребителей; в) импорт электроэнергии из других регионов; г) использование исключительно ВИЭ.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
93.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>Материал, который используется для изоляции современных городских кабельных линий:</p> <p>а) бумага с пропиткой маслом;</p> <p>б) резина без дополнительных покрытий;</p> <p>в) стеклоткань;</p> <p>г) сшитый полиэтилен (СПЭ).</p>					
94.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Устойчивость энергосистемы с городской сетью при кратковременных провалах напряжения повышает:</p> <p>а) отключение всех потребителей;</p> <p>б) применение накопителей энергии, быстродействующих регуляторов и АВР;</p> <p>в) увеличение сечения проводов;</p> <p>г) снижение нагрузки в часы пик.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
95.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>В мегаполисах ограничено применение воздушных ЛЭП:</p> <p>а) из-за высокой стоимости опор;</p> <p>б) потому что они работают только на постоянном токе;</p> <p>в) из-за дефицита пространства, эстетических требований, рисков падения деревьев и гололёда;</p> <p>г) из-за запрета на использование алюминия.</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
96.	<p><b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b></p> <p>Интеллектуальное электрооборудование - это:</p> <p>а) устройства с механической регулировкой без датчиков;</p> <p>б) оборудование со встроенной диагностикой, коммуникацией,</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	возможностью удалённого управления и адаптации; в) приборы с аналоговыми индикаторами; г) только цифровые счётчики.					
97.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Целью внедрения системы управления спросом (Demand Response) в мегаполисе является: а) принудительное ограничение потребления; б) выравнивание графика нагрузки, снижение пиковых перегрузок и потерь; в) повышение тарифов в часы пик; г) полный переход на ночное потребление.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
98.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Фазоповоротный трансформатор в городской сети обеспечивает: а) изменение частоты тока; б) регулирование угла сдвига фаз для управления потоками мощности и разгрузки перегруженных линий; в) преобразование переменного тока в постоянный; г) увеличение напряжения без изменения фазы.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
99.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Накопители энергии в мегаполисах важны для: а) сглаживания неравномерности нагрузки, обеспечивают резерв, поддерживают частоту и напряжение; в) увеличения потерь в сети; б) для замены всех генераторов; г) работы только ночью.	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
100.	<b>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</b>  Самовосстанавливающаяся	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Время выполнения задания, мин</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	<p>сеть (self healing grid) - это:</p> <p>а) сеть, которая не требует обслуживания;</p> <p>б) сеть с ручным переключением после аварии;</p> <p>в) сеть, в которой не возникает коротких замыканий;</p> <p>г) сеть с автоматической локализацией повреждения и восстановлением питания по резервным схемам.</p>					

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Проведение оценки осуществляется путем сопоставления продемонстрированных обучающимся результатов освоения компетенций с заданными критериями.

Для положительного заключения по результатам оценочной процедуры по учебной дисциплине установлено пороговое значение показателя, при котором принимается положительное решение, констатирующее результаты освоения дисциплины.

##### 4.1. Объекты оценивания и наименование оценочных средств

Формы текущего контроля успеваемости / формы промежуточной аттестации	Объекты оценивания	Вид занятия / наименование оценочных средств	Форма проведения оценки
Текущий контроль	Разделы дисциплины	Задания открытого типа и задания закрытого типа, относящиеся к разделу дисциплины	Электронная / письменная
Промежуточная аттестация	Обобщенные результаты обучения по дисциплине теоретических знаний и практических навыков	Задания открытого типа и задания закрытого типа из всех разделов дисциплины, сгруппированные в итоговый тест пропорционально трудоёмкости разделов	Электронная / письменная

##### 4.2. Показатели, критерии и шкала оценки компетенций

Оценка знаний, умений, владений может быть выражена в параметрах «очень высокая», «высокая», соответствующая академической оценке «отлично» (в случае проведения по дисциплине экзамена или зачёта с оценкой) или «зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта); «достаточно высокая», «выше средней», соответствующая академической оценке «хорошо» (в случае проведения по дисциплине экзамена или зачёта с оценкой) или «зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта); «средняя», «ниже средней», «низкая», соответствующая академической оценке «удовлетворительно» (в случае проведения по дисциплине экзамена или зачёта с оценкой) или «зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта); «очень низкая», соответствующая академической оценке «неудовлетворительно» (в случае проведения по дисциплине экзамена или зачёта с оценкой) или «не зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта).

##### Текущий контроль и промежуточная аттестация

№ п/п	Виды работ	Критерии оценивания			
		Отсутствует компетенция	Базовый уровень освоения компетенции	Повышенный уровень освоения компетенции	Продвинутый уровень освоения компетенции
1.	Текущая аттестация: задания открытого типа и задания закрытого типа, относящиеся к разделу дисциплины	Выполнено менее 50% заданий	Выполнено от 50 до 60% заданий	Выполнено от 60 до 75% заданий	Выполнено свыше 75% заданий
2.	Выполнение диагностической работы (сформированной из банка оценочных материалов) при зачёте по итогам 2 семестра	Выполнено менее 50% заданий	Выполнено от 50 до 60% заданий	Выполнено от 60 до 75% заданий	Выполнено свыше 75% заданий

Критерии оценивания формулируются для каждой компетенции и отражают опознаваемую деятельность обучающегося, поддающуюся измерению.

### Обобщенные критерии оценивания освоения компетенции

Не зачтено / не удовлетворительно	Зачтено / Удовлетворительно	Зачтено / Хорошо	Зачтено / Отлично
Отсутствует компетенция	Базовый уровень освоения компетенции	Повышенный уровень освоения компетенции	Продвинутый уровень освоения компетенции
Компетенция не освоена. Обучающийся частично показывает знания, входящие в состав компетенции, понимает их необходимость, но не может их применять.	Компетенция освоена. Обучающийся показывает общие знания, входящие в состав компетенции, имеет представление об их применении, умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из полученных знаний	Компетенция освоена. Обучающийся показывает полноту знаний, демонстрирует умения и навыки решения типовых задач.	Компетенция освоена. Обучающийся показывает глубокие знания, демонстрирует умения и навыки решения сложных задач, умение принимать решения, создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью; способен самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов и технологий.

*Базовый уровень освоения компетенций* - обязательный для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины.

*Повышенный уровень освоения компетенций* - превышение минимальных характеристик сформированности компетенции для обучающегося.

*Продвинутый уровень освоения компетенций* - максимально возможная выраженность компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования так и дополнительное к требованиям ОПОП освоение компетенций с учетом личностных характеристик:

- активное участие в конференциях, конкурсах, круглых столах и т.д. с получением зафиксированного положительного результата по вопросам, включенным в дисциплину;
- разработка и реализация проектов с применением компетенций, указанных в рабочей программе;
- демонстрирует умение применять теоретические знания для решения практических задач повышенной сложности и нестандартных задач;
- выполнение в срок всех поставленных задач.

### Шкала критериев оценивания компетенций

Оценка	Содержание
Не зачтено / не удовлетворительно	Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа незакончена и /или это плагиат.
Зачтено / удовлетворительно	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых, к заданию выполнены. Владение элементами заданного материала. В основном выполненный материал понятен и носит целостный характер.
Зачтено / хорошо	Демонстрирует значительное понимание проблемы обозначенной дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения.
Зачтено / отлично	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Продемонстрировано уверенное владение материалом дисциплины. Выполненные задания носят целостный характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход.

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Текущий контроль успеваемости осуществляется: на лекциях, практических (семинарских) и лабораторных занятиях.

Обучающиеся заранее информируются о критериях и процедуре текущего контроля успеваемости преподавателями по соответствующей учебной дисциплине (модуля). Успеваемость при текущем контроле характеризует объем и качество выполненной обучающимся работы по дисциплине (модулю).

Педагогические виды и формы, используемые в процессе текущего контроля успеваемости обучающихся, определяются преподавателем. Выбранный вид текущего контроля обеспечивает наиболее полный и объективный контроль (измерение и фиксирование) уровня освоения результатов обучения по дисциплине.

В целях обеспечения текущего контроля успеваемости преподаватель проводит консультации.

Промежуточная аттестация обучающихся является формой контроля результатов обучения по дисциплине с целью комплексного определения соответствия уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся требованиям, установленным образовательной программой.

### **5. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и **при необходимости обеспечивающих коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.**

Самостоятельная работа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов позволяет своевременно выявить затруднения и отставание и внести коррективы в учебную деятельность. Конкретные формы и виды самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной работы, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере, в форме тестирования, электронных тренажеров и т.п.).

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа. Для обучающихся с нарушениями зрения предусматривается возможность проведения текущего и промежуточного контроля в устной форме. Для обучающихся с нарушениями слуха предусматривается возможность проведения текущего и промежуточного контроля в письменной форме.

### **Категории обучающихся с ОВЗ, способы восприятия ими информации и методы их обучения**

Категории обучающихся по нозологиям		Методы обучения
С нарушениями и зрения	Слепые. Способ восприятия информации: осязательно-слуховой.	<i>Аудиально-кинестетические</i> , предусматривающие поступление учебной информации посредством слуха и осязания. Могут использоваться при условии, что визуальная информация будет адаптирована для лиц с нарушениями зрения: <i>визуально-кинестетические</i> , предполагающие передачу и восприятие
	Слабовидящие.	

Категории обучающихся по нозологиям		Методы обучения
	Способ восприятия информации: зрительно-осознательно-слуховой	учебной информации при помощи зрения и осязания; <i>аудио-визуальные</i> , основанные на представлении учебной информации, при которых задействовано зрительное и слуховое восприятие; <i>аудио-визуально-кинестетические</i> , базирующиеся на представлении информации, которая поступает по зрительному, слуховому и осязательному каналам восприятия.
С нарушениями и слуха	Глухие. Способ восприятия информации: зрительно-осознательно-осознательный.	<i>Визуально-кинестетические</i> , предполагающие передачу и восприятие учебной информации при помощи зрения и осязания. Могут использоваться при условии, что аудиальная информация будет адаптирована для лиц с нарушениями слуха:
	Слабослышащие. Способ восприятия информации: зрительно-осознательно-слуховой	<i>аудио-визуальные</i> , основанные на представлении учебной информации, при которых задействовано зрительное и слуховое восприятие; <i>аудиально-кинестетические</i> , предусматривающие поступление учебной информации посредством слуха и осязания; <i>аудио-визуально-кинестетические</i> , базирующиеся на представлении информации, которая поступает по зрительному, слуховому и осязательному каналам восприятия.
С нарушениями и опорно-двигательного аппарата	Способ восприятия информации: зрительно-осознательно-слуховой	– <i>визуально-кинестетические</i> ; – <i>аудио-визуальные</i> ; – <i>аудиально-кинестетические</i> ; – <i>аудио-визуально-кинестетические</i> .

## Способы адаптации образовательных ресурсов

*Условные обозначения:*

«+» – образовательный ресурс, не требующий адаптации;

«АФ» – адаптированный формат к особенностям приема-передачи информации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ формат образовательного ресурса, в том числе с использованием специальных технических средств;

«АЭ» – альтернативный эквивалент используемого ресурса

Категории обучающихся по нозологиям		Образовательные ресурсы				
		Электронные				Печатные
		мультимедиа	графические	аудио	текстовые, электронные и аналоги печатных изданий	
С нарушениями и зрения	Слепые	АФ	АЭ (например, создание материальной модели графического объекта (3Dмодели))	+	АЭ (например, аудио описание)	АЭ (например, печатный материал, выполненный рельефно-точечным шрифтом Л.Брайля)
	Слабовидящие	АФ	АФ	+	АФ	АФ
С нарушениями и слуха	Глухие	+	+	АЭ (например, Текстовое описание, гиперссылки)	+	+
	Слабослышащие	+	+	АФ	+	+
С нарушениями опорно-двигательного аппарата		+	+	+	+	+

## Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории обучающихся по нозологиям	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями зрения	– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.
С нарушениями слуха	– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	– письменная проверка, с использованием специальных технических средств (альтернативных средства ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы – предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

### **Задания для текущего контроля для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

*Текущий контроль и промежуточная аттестация* обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с использованием оценочных средств, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации, в том числе с использованием специальных технических средств.

*Текущий контроль успеваемости для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ* направлен на своевременное выявление затруднений и отставания в обучении и внесения коррективов в учебную деятельность. Возможно осуществление входного контроля для определения его способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

### **Задания для промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

*Форма промежуточной аттестации* устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

*Промежуточная аттестация*, при необходимости, может проводиться в несколько этапов. Для этого рекомендуется использовать рубежный контроль, который является контрольной точкой по завершению изучения раздела или темы дисциплины, междисциплинарного курса, практик и ее разделов с целью оценивания уровня освоения программного материала. Формы и срок проведения рубежного контроля определяются преподавателем с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся.