

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный Г.И. / Заболотный

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 30.08.2023 15:50:13

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. Заболотный

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.ДВ.01.02 «Устройства телемеханики и телесигнализации»

<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>	2023
<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>	72 / 2
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Зачет

## **Б1.В.ДВ.01.02 «Устройства телемеханики и телесигнализации»**

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:

Заведующий кафедрой,  
кандидат технических наук,  
доцент

---

(должность, степень, ученое звание)

Е.М Шишков

---

(ФИО)

Заведующий кафедрой

Е.М. Шишков, кандидат  
технических наук, доцент

---

(ФИО, степень, ученое звание)

**СОГЛАСОВАНО:**

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

А.А Малафеев, кандидат  
экономических наук, доцент

---

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной  
программы

А.А. Малафеев, кандидат  
экономических наук, доцент

---

(ФИО, степень, ученое звание)

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	5
4.1 Содержание лекционных занятий .....	5
4.2 Содержание лабораторных занятий .....	6
4.3 Содержание практических занятий .....	6
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) .....	9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....	9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....	10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	10
9. Методические материалы .....	11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	12

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен участвовать в управлении проектами и цифровым развитием в сфере электроэнергетики и	ПК-1.8 Применяет знания и навыки предметной области электроэнергетики при управлении содержанием, качеством и интеграцией проекта	Владеть методами передачи и кодирования сообщений устройств телемеханики
			Знать структуру телесистем и конвергированных сетей связи
			Уметь производить сбор и обмен телемеханической информацией с энергообъектами операционной зоны энергосистемы

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

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

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1	Кибербезопасность и криптография; Нейронные сети в среде R; Стратегическое управление проектами цифровой трансформации; Управление проектами в электроэнергетике; Управление рисками в проектах цифровой трансформации	Машинное обучение в электроэнергетике; Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматике; Планирование электроэнергетических режимов электроэнергетических систем; Управление информационной средой; Управление ресурсами и сервисами информационных технологий; Элементы активно-адаптивной электрической сети	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: проектная практика

## 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	3 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:	48	48
подготовка к зачету	48	48
<b>Итого: час</b>	72	72
<b>Итого: з.е.</b>	2	2

**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	Устройства телемеханики и телесигнализации	8	0	16	48	72
	<b>Итого</b>	8	0	16	48	72

**4.1 Содержание лекционных занятий**

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>3 семестр</b>				
1	Устройства телемеханики и телесигнализации	Построение телесистемы	Тенденции развития телемеханизации в электроэнергетике. Двухуровневая система. Телесигнализация. Телеизмерения. Телеуправление. Телерегулирование.	2

2	Устройства телемеханики и телесигнализации	Конвергированные сети связи	Корпоративные прикладные сети связи в энергетике. Технология CCNS. ВЧ-технология. Цифровая конвергированная ВЧ-система ETL500. Основной и резервный канал защиты. Кабельные технологии.	2
3	Устройства телемеханики и телесигнализации	Автоматизация технологических процессов	Требования к организации структуры. Технические средства верхней ступени АСУ ТП подстанции. Состав и структура комплекса технических средств АСУ ТП нижней ступени.	2
4	Устройства телемеханики и телесигнализации	Разработка и модернизация подсистем АСУ ТП	Подсистема силового оборудования. Подсистема оперативного тока. Подсистема РЗА. Подсистема ТМ и АСУ ТП.	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>3 семестр</b>				
1	Устройства телемеханики и телесигнализации	Система сбора и передачи технологической информации АО «СО ЕЭС»	Основные функции и требования. Состав системы сбора технологической информации. Система телемеханики и на контролируемом пункте и пункте приёма. Функции и оборудование системы. Реализация обмена телемеханической информацией с энергообъектами операционной зоны РДУ.	2
2	Устройства телемеханики и телесигнализации	Телемеханические комплексы ТМ-511 и ТМ-512	Характеристики комплексов. Способы защиты передаваемой информации в комплексах ТМ-511 и ТМ-512. Структура построения комплексов ТМ-511 и ТМ-512.	2
3	Устройства телемеханики и телесигнализации	Микропроцессорная адаптивная информационно-управляющая система АИСТ	Назначение. Структура системы. Принципы функционирования системы АИСТ. Состав технических средств системы АИСТ.	2
4	Устройства телемеханики и телесигнализации	Микропроцессорная адаптивная информационно-управляющая система АИСТ	Кодирование сообщений и протокол обмена информацией в системе АИСТ. Система АИСТ-РС. Протокол обмена информацией в системе АИСТ-РС. Математическое обеспечение системы АИСТ.	2

5	Устройства телемеханики и телесигнализации	Телекомплекс ГРАНИТ	Общие сведения. Методы передачи и кодирования сообщений. Основные функции и аппаратно-функциональные модули. Состав и информационная ёмкость базовой модели телекомплекса ГРАНИТ.	2
6	Устройства телемеханики и телесигнализации	АСУТП на электрических станциях и подстанциях	Общестанционный уровень системы контроля и управления электрической частью электростанции. Представление информации. Требования к управляющим функциям. Размещение программно-аппаратных средств.	2
7	Устройства телемеханики и телесигнализации	АСУТП на электрических станциях и подстанциях	СКУЭТО на базе микропроцессорных устройств релейной защиты. СКУЭТО на базе микропроцессорных программируемых контроллеров.	2
8	Устройства телемеханики и телесигнализации	АСУТП на электрических станциях и подстанциях	Программно-технический комплекс (ПТК) системы контроля и диагностики турбогенератора. ПТК АСКУЭ.	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>3 семестр</b>			

<p>Устройства телемеханики и телесигнализации</p>	<p>Самостоятельная работа с литературой и подготовка к зачёту</p>	<p>Тенденции развития телемеханизации в электроэнергетике. Двухуровневая система. Телесигнализация. Телеизмерения. Телеуправление. Телерегулирование. Корпоративные прикладные сети связи в энергетике. Технология CCNS. ВЧ-технология. Цифровая конвергированная ВЧ-система ETL500. Основной и резервный канал защиты. Кабельные технологии. Требования к организации структуры. Технические средства верхней ступени АСУ ТП подстанции. Состав и структура комплекса технических средств АСУ ТП нижней ступени. Подсистема силового оборудования. Подсистема оперативного тока. Подсистема РЗА. Подсистема ТМ и АСУ ТП. Основные функции и требования. Состав системы сбора технологической информации. Система телемеханики и на контролируемом пункте и пункте приёма. Функции и оборудование системы. Реализация обмена телемеханической информацией с энергообъектами операционной зоны РДУ. Характеристики комплексов. Способы защиты передаваемой информации в комплексах ТМ-511 и ТМ-512. Структура построения комплексов ТМ-511 и ТМ-512. Назначение. Структура системы. Принципы функционирования системы АИСТ. Состав технических средств системы АИСТ. Кодирование сообщений и протокол обмена информацией в системе АИС. Система АИСТ-РС. Протокол обмена информацией в системе АИСТ-РС. Математическое обеспечение системы АИСТ. Общие сведения. Методы передачи и кодирования сообщений. Основные функции и аппаратно-функциональные модули. Состав и информационная ёмкость базовой модели телекомплекса ГРАНИТ. Общестанционный уровень системы контроля и управления электрической частью электростанции. Представление информации. Требования к управляющим функциям. Размещение программно-аппаратных средств. СКУЭТО на базе микропроцессорных устройств релейной защиты. СКУЭТО на базе микропроцессорных программируемых контроллеров. Программно-технический комплекс (ПТК) системы контроля и диагностики турбогенератора. ПТК АСКУЭ.</p>	<p>48</p>
---	---	---	-----------



<b>Итого за семестр:</b>	<b>48</b>
<b>Итого:</b>	<b>48</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	Локальные устройства противоаварийной автоматики; <b>Новосибирский государственный технический университет</b> , 2019.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  99186">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  99186</a>	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
2	Автоматика управления режимами электроэнергетических систем; Амурский государственный университет, 2017.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  103838">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  103838</a>	Электронный ресурс
3	Брятов, А.С. Автоматика, телемеханика и микропроцессорные защиты СЭС : учеб.пособие / А. С. Брятов , В. А. Данилушкин; Самар.гос.техн.ун-т, Электроснабжение промышленных предприятий.- Самара, 2011.- 120 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  elib  904">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  elib  904</a>	Электронный ресурс
4	Брятов, А.С. Электроника в устройствах автоматики и телемеханики систем электроснабжения : учеб.пособие / А. С. Брятов , А. Н. Проценко; Самар.гос.техн.ун-т, Электроснабжение промышленных предприятий.- Самара, 2013.- 57 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  elib  846">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  elib  846</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	Microsoft Windows	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Антивирус Kaspersky Endpoint Security	АО «Лаборатория Касперского» (Отечественный)	Лицензионное

4	LibreOffice	The Document Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое
5	Adobe Reader	Adobe Systems (Зарубежный)	Свободно распространяемое

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Scopus - база данных рефератов и цитирования	<a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Российские 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	Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	Ресурсы открытого доступа

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

### Лекционные занятия

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

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

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

### Практические занятия

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

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

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

### Самостоятельная работа

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

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

Оборудование: 3 компьютера с выходом в сеть Интернет.

Специализированная мебель: 3 компьютерных стола, 3 стула.

## 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 закреплён 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 завершённой. 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.ДВ.01.02 «Устройства телемеханики и  
телесигнализации»

**Фонд оценочных средств  
по дисциплине  
Б1.В.ДВ.01.02 «Устройства телемеханики и телесигнализации»**

<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>	2023
<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>	72 / 2
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	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-1 Способен участвовать в управлении проектами и цифровым развитием в сфере электроэнергетики и	ПК-1.8 Применяет знания и навыки предметной области электроэнергетики при управлении содержанием, качеством и интеграцией проекта	Владеть методами передачи и кодирования сообщений устройств телемеханики
			Знать структуру телесистем и конвергированных сетей связи
			Уметь производить сбор и обмен телемеханической информацией с энергообъектами операционной зоны энергосистемы

**Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения**

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
<b>Устройства телемеханики и телесигнализации</b>				
ПК-1.8 Применяет знания и навыки предметной области электроэнергетики при управлении содержанием, качеством и интеграцией проекта	<b>Знать</b> структуру телесистем и конвергированных сетей связи	Тестовые задания	Да	Да
	<b>Уметь</b> производить сбор и обмен телемеханической информацией с энергообъектами операционной зоны энергосистемы	Тестовые задания	Да	Да
	<b>Владеть</b> методами передачи и кодирования сообщений устройств телемеханики	Тестовые задания	Да	Да

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«УСТРОЙСТВА ТЕЛЕМЕХАНИКИ И ТЕЛЕСИГНАЛИЗАЦИИ»**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**  
**13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**  
**(ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ)**

Компетенции:

**ПК-1** Способен участвовать в управлении проектами и цифровым развитием в сфере электроэнергетики.

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
1.	В	Что такое телемеханика?  А) Вид механики, связанный с управлением механическими системами <b>В) Технология удаленного управления и мониторинга технических систем</b> С) Методика цифровой трансформации в электроэнергетике D) Протокол связи в сетях электроснабжения	ПК-1	3
2.	С	В какой отрасли применяется термин "цифровая трансформация"?  А) В астрономии В) В медицине <b>С) В любой отрасли, включая электроэнергетику</b> D) Только в информационных технологиях	ПК-1	3
3.	D	Какой из нижеперечисленных протоколов не относится к стандартам телемеханики?  А) IEC 61850 MMS В) IEC 60870-5-104 С) IEC 60870-5-101 <b>D) SMTP</b>	ПК-1	3
4.	А	Что такое система SCADA?  <b>А) Система удаленного управления и мониторинга</b> В) Система управления электроэнергетической сетью С) Система безопасности в телемеханике D) Программа для проектирования сетей	ПК-1	3
5.	С	Какой протокол обычно используется для передачи данных в системах SCADA?  А) FTP В) HTTP <b>С) IEC 60870-5-104</b> D) SMTP	ПК-1	3
6.	В	Какова основная цель применения протоколов IEC в системах телемеханики?  А) Увеличение пропускной способности сети	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<b><u>В) Обеспечение стандартизированного обмена данными между устройствами</u></b> С) Повышение степени защиты данных от несанкционированного доступа D) Ускорение процесса цифровой трансформации		
7.	D	Что из следующего не относится к устройствам телемеханики и телесигнализации?  A) Датчики B) Реле защиты C) SCADA-системы <b><u>D) Лазерные принтеры</u></b>	ПК-1	3
8.	D	Какие из следующих угроз являются актуальными для телемеханики и телесигнализации?  A) Несанкционированный доступ B) Вирусы C) Сбой в оборудовании <b><u>D) Все вышеперечисленное</u></b>	ПК-1	3
9.	C	В чем основное преимущество использования протокола IEC 61850 MMS?  A) В высокой скорости передачи данных B) В возможности работы в реальном времени <b><u>C) В поддержке широкого спектра оборудования</u></b> D) В надежности и безопасности	ПК-1	3
10.	C	Какой из следующих протоколов является наиболее старым?  A) IEC 61850 MMS B) IEC 60870-5-104 <b><u>C) IEC 60870-5-101</u></b> D) Ни один из них	ПК-1	3
11.	A	Что такое цифровая трансформация в контексте электроэнергетики?  <b><u>A) Переход на использование цифровых технологий в процессах управления и мониторинга</u></b> B) Внедрение цифровых технологий в процесс производства электроэнергии C) Переход на использование цифровых счетчиков D) Все вышеупомянутое	ПК-1	3
12.	D	Какой из нижеперечисленных не является задачей систем телемеханики и телесигнализации?  A) Мониторинг состояния оборудования B) Удаленное управление оборудованием C) Предотвращение несанкционированного доступа к информации	ПК-1	3



Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<b><u>D) Проектирование электросетей</u></b>		
13.	С	<p>Что такое телесигнализация в контексте электроэнергетики?</p> <p>A) Метод обнаружения проблем в сети электроснабжения  B) Технология удаленного управления системами электроснабжения  <b><u>C) Система оповещения о сбоях в работе электросети</u></b>  D) Технология защиты данных в сети электроснабжения</p>	ПК-1	3
14.	D	<p>Какой из приведенных ниже элементов является неотъемлемой частью SCADA систем?</p> <p>A) Модули ввода/вывода  B) Сервер базы данных  C) Программное обеспечение для визуализации  <b><u>D) Все вышеперечисленное</u></b></p>	ПК-1	3
15.	A	<p>В каких целях применяется протокол IEC 60870-5-101?</p> <p><b><u>A) Для обмена данными между устройствами в системах автоматизации</u></b>  B) Для обмена данными в локальных сетях  C) Для передачи данных в Интернете  D) Для обмена данными между компьютерами в офисной сети</p>	ПК-1	3
16.	A	<p>Что представляет собой цифровая трансформация в электроэнергетике?</p> <p><b><u>A) Применение цифровых технологий для оптимизации процессов управления и мониторинга</u></b>  B) Замена всех аналоговых приборов на цифровые  C) Создание виртуальной реальности для симуляции электросетей  D) Перевод всей документации в электронный вид</p>	ПК-1	3
17.	D	<p>Что из следующего является ключевым элементом в системах телемеханики и телесигнализации?</p> <p>A) Устройства обработки данных  B) Устройства связи  C) Устройства управления  <b><u>D) Все вышеперечисленное</u></b></p>	ПК-1	3
18.	B	<p>Какова основная функция протокола IEC 61850 MMS в системах телемеханики и телесигнализации?</p> <p>A) Управление устройствами  <b><u>B) Передача данных между устройствами</u></b>  C) Защита от несанкционированного доступа  D) Распределение электроэнергии</p>	ПК-1	3
19.	A	<p>Какова роль SCADA-систем в процессе цифровой трансформации в электроэнергетике?</p>	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<p><b><u>A) Обеспечение удаленного мониторинга и управления</u></b>            B) Обеспечение безопасности сети            C) Оптимизация энергопотребления            D) Обеспечение доступа в Интернет</p>		
20.	A	<p>В каком контексте применяется протокол IEC 60870-5-101?</p> <p><b><u>A) В системах телемеханики и телесигнализации</u></b>            B) В системах Wi-Fi            C) В системах мобильной связи            D) В системах кабельного телевидения</p>	ПК-1	3
21.	D	<p>Что из следующего не является преимуществом цифровой трансформации в электроэнергетике?</p> <p>A) Увеличение эффективности систем управления            B) Улучшение качества обслуживания потребителей            C) Снижение затрат на обслуживание оборудования  <b><u>D) Гарантированный доступ к сети Интернет</u></b></p>	ПК-1	3
22.	A	<p>Какая из следующих задач относится к функциям устройств телемеханики и телесигнализации?</p> <p><b><u>A) Сбор данных о состоянии оборудования</u></b>            B) Определение местоположения оборудования            C) Поддержка голосовых вызовов            D) Производство электроэнергии</p>	ПК-1	3
23.	D	<p>Что из перечисленного не относится к преимуществам использования протокола IEC 60870-5-104?</p> <p>A) Увеличение скорости передачи данных            B) Обеспечение обратной совместимости с устройствами, поддерживающими IEC 60870-5-101            C) Расширение функционала системы SCADA  <b><u>D) Увеличение расстояния передачи сигнала</u></b></p>	ПК-1	3
24.	D	<p>Какие виды угроз могут воздействовать на системы телемеханики и телесигнализации?</p> <p>A) Кибератаки            B) Физические повреждения оборудования            C) Ошибки операторов  <b><u>D) Все вышеперечисленное</u></b></p>	ПК-1	3
25.	D	<p>Какие из нижеперечисленных протоколов относятся к стандартам в области телемеханики и телесигнализации?</p> <p>A) IEC 61850 MMS            B) IEC 60870-5-104            C) IEC 60870-5-101  <b><u>D) Все вышеперечисленные</u></b></p>	ПК-1	3
26.	B	<p>Что такое цифровая трансформация в контексте электроэнергетики?</p>	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<p>А) Процесс замены электронного оборудования на более современное</p> <p><b><u>В) Применение цифровых технологий для улучшения эффективности и надежности систем управления и мониторинга</u></b></p> <p>С) Процесс замены аналоговых устройств на цифровые</p> <p>Д) Внедрение Интернета вещей в сферу электроэнергетики</p>		
27.	С	<p>Что такое SCADA?</p> <p>А) Программа для проектирования электросетей</p> <p>В) Система управления электроэнергетической сетью</p> <p><b><u>С) Система удаленного управления и мониторинга</u></b></p> <p>Д) Программа для моделирования электросетей</p>	ПК-1	4
28.	С	<p>В чем заключается основное отличие протокола IEC 61850 MMS от IEC 60870-5-101 и IEC 60870-5-104?</p> <p>А) В способе передачи данных</p> <p>В) В скорости передачи данных</p> <p><b><u>С) В функциях, которые может выполнять протокол</u></b></p> <p>Д) В требованиях к оборудованию</p>	ПК-1	4
29.	В	<p>Какую роль играют устройства телемеханики и телесигнализации в электроэнергетике?</p> <p>А) Обеспечивают генерацию электроэнергии</p> <p><b><u>В) Обеспечивают управление и контроль над оборудованием</u></b></p> <p>С) Увеличивают потребление электроэнергии</p> <p>Д) Увеличивают пропускную способность сети</p>	ПК-1	4
30.	С	<p>В чем преимущества цифровой трансформации для электроэнергетики?</p> <p>А) Увеличение пропускной способности сети</p> <p>В) Увеличение количества потребителей</p> <p><b><u>С) Увеличение производительности труда, повышение надежности и безопасности систем</u></b></p> <p>Д) Снижение стоимости оборудования</p>	ПК-1	4
31.	Д	<p>Какие виды угроз обычно присутствуют в системах телемеханики и телесигнализации?</p> <p>А) Только киберугрозы</p> <p>В) Только физические угрозы</p> <p>С) Только угрозы связанные с ошибками персонала</p> <p><b><u>Д) Все вышеперечисленные</u></b></p>	ПК-1	4
32.	С	<p>Что такое система SCADA?</p> <p>А) Система генерации электроэнергии</p> <p>В) Система автоматизации дома</p>	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<b><u>С) Система управления и мониторинга промышленного оборудования</u></b> D) Система управления трафиком в Интернете		
33.	С	Что включает в себя процесс разработки и монтажа систем телемеханики и телесигнализации?  A) Только физическую установку оборудования B) Только настройку программного обеспечения <b><u>С) И физическую установку оборудования, и настройку программного обеспечения</u></b> D) Ни физическую установку оборудования, ни настройку программного обеспечения	ПК-1	4
34.	В	В чем основная цель использования протоколов связи в телемеханике и телесигнализации?  A) В управлении системами телемеханики и телесигнализации <b><u>В) В передаче данных между системами и устройствами</u></b> C) В защите данных от несанкционированного доступа D) В обеспечении доступа к Интернету	ПК-1	4
35.	С	Какое оборудование обычно используется в системах телемеханики и телесигнализации?  A) Только оборудование для передачи данных B) Только оборудование для управления и мониторинга <b><u>С) И оборудование для передачи данных, и оборудование для управления и мониторинга</u></b> D) Ни оборудование для передачи данных, ни оборудование для управления и мониторинга	ПК-1	4
36.	С	В чем заключается основное преимущество цифровой трансформации в электроэнергетике?  A) В увеличении скорости передачи данных B) В увеличении производительности оборудования <b><u>С) В увеличении эффективности и надежности систем управления и мониторинга</u></b> D) В увеличении доступа к Интернету	ПК-1	4
37.	В	Что такое протокол IEC 60870-5-101?  A) Это протокол для управления устройствами телемеханики и телесигнализации <b><u>В) Это протокол для передачи данных между устройствами телемеханики и телесигнализации</u></b> C) Это протокол для защиты данных от несанкционированного доступа D) Это протокол для доступа к Интернету	ПК-1	4
38.	А	Что такое системы SCADA?	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<p><b><u>A) Это системы для управления и мониторинга электроэнергетической сети</u></b>            B) Это системы для передачи данных между устройствами телемеханики и телесигнализации            C) Это системы для защиты данных от несанкционированного доступа            D) Это системы для доступа к Интернету</p>		
39.	D	<p>Какой из следующих протоколов используется в системах SCADA для обмена данными между устройствами?</p> <p>A) IEC 60870-5-101            B) IEC 60870-5-104            C) IEC 61850 MMS  <b><u>D) Все вышеперечисленные</u></b></p>	ПК-1	4
40.	C	<p>Что включает в себя процесс цифровой трансформации в электроэнергетике?</p> <p>A) Только замену оборудования на более современное            B) Только внедрение новых технологий  <b><u>C) И замену оборудования на более современное, и внедрение новых технологий</u></b>            D) Ни замену оборудования на более современное, ни внедрение новых технологий</p>	ПК-1	4
41.	A	<p>В чем основная функция устройств телемеханики и телесигнализации?</p> <p><b><u>A) Управление электроэнергетической сетью</u></b>            B) Передача данных между системами и устройствами            C) Защита данных от несанкционированного доступа            D) Обеспечение доступа к Интернету</p>	ПК-1	4
42.	C	<p>Какие функции выполняют протоколы связи в телемеханике и телесигнализации?</p> <p>A) Только функции управления            B) Только функции передачи данных  <b><u>C) И функции управления, и функции передачи данных</u></b>            D) Ни функции управления, ни функции передачи данных</p>	ПК-1	4
43.	C	<p>Каковы основные угрозы безопасности в системах телемеханики и телесигнализации?</p> <p>A) Только кибератаки            B) Только физические атаки  <b><u>C) И кибератаки, и физические атаки</u></b>            D) Ни кибератаки, ни физические атаки</p>	ПК-1	4
44.	D	<p>Какой из протоколов обеспечивает наибольшую скорость передачи данных?</p> <p>A) IEC 60870-5-101            B) IEC 60870-5-104</p>	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<p>C) IEC 61850 MMS</p> <p><b><u>D) Все протоколы обеспечивают одинаковую скорость передачи данных</u></b></p>		
45.	A	<p>Что такое телемеханика в контексте электроэнергетики?</p> <p><b><u>A) Это процесс управления и мониторинга оборудования на расстоянии</u></b></p> <p>B) Это процесс передачи данных между устройствами на расстоянии</p> <p>C) Это процесс защиты данных от несанкционированного доступа на расстоянии</p> <p>D) Это процесс доступа к Интернету на расстоянии</p>	ПК-1	4
46.	C	<p>Каковы основные преимущества применения систем SCADA в электроэнергетике?</p> <p>A) Увеличение скорости передачи данных</p> <p>B) Увеличение производительности оборудования</p> <p><b><u>C) Увеличение эффективности и надежности систем управления и мониторинга</u></b></p> <p>D) Увеличение доступа к Интернету</p>	ПК-1	4
47.	D	<p>Какой из следующих протоколов обеспечивает наиболее высокую степень защиты данных?</p> <p>A) IEC 60870-5-101</p> <p>B) IEC 60870-5-104</p> <p>C) IEC 61850 MMS</p> <p><b><u>D) Все протоколы обеспечивают одинаковую степень защиты данных</u></b></p>	ПК-1	4
48.	-	<p>Что такое телемеханика и в каких областях она применяется?</p> <p><b>Ответ:</b> Телемеханика - это технология, позволяющая управлять и мониторить различные системы и оборудование на расстоянии. Она широко применяется в электроэнергетике, транспорте, водоснабжении и других отраслях.</p>	ПК-1	4
49.	-	<p>Что представляет собой протокол связи в телемеханике?</p> <p><b>Ответ:</b> Протокол связи в телемеханике - это совокупность правил и соглашений, которые регулируют обмен данными между различными устройствами и системами в телемеханической сети.</p>	ПК-1	4
50.	-	<p>Какие функции выполняют протоколы связи в телемеханике?</p> <p><b>Ответ:</b> Протоколы связи в телемеханике выполняют функции управления, передачи данных, обеспечения безопасности и надежности связи между устройствами и системами.</p>	ПК-1	4

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
51.	-	<p>Какие основные типы оборудования используются в системах телемеханики?</p> <p><b>Ответ:</b> В системах телемеханики используются устройства управления, устройства передачи данных, датчики, актуаторы и другие типы оборудования для мониторинга и управления системами и устройствами на расстоянии.</p>	ПК-1	3
52.	-	<p>Что такое цифровая трансформация в электроэнергетике и какие преимущества она приносит?</p> <p><b>Ответ:</b> Цифровая трансформация в электроэнергетике - это процесс перехода от традиционных методов управления электроэнергетическими системами к использованию современных цифровых технологий. Это приводит к увеличению эффективности и надежности систем, а также к снижению затрат и рисков.</p>	ПК-1	3
53.	-	<p>Что такое SCADA и какие функции она выполняет в системах телемеханики?</p> <p><b>Ответ:</b> SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) - это система автоматического контроля и сбора данных, которая позволяет управлять и мониторить различные системы и оборудование на расстоянии. Она обеспечивает реальный мониторинг состояния систем, управление оборудованием, сбор и анализ данных.</p>	ПК-1	3
54.	-	<p>В чем состоит функция протокола IEC 60870-5-101 в системах телемеханики?</p> <p><b>Ответ:</b> Протокол IEC 60870-5-101 предназначен для передачи данных в системах телемеханики, включая команды управления, сообщения об ошибках, информацию о состоянии систем и т. д.</p>	ПК-1	3
55.	-	<p>Что такое "полевые устройства" в контексте систем телемеханики и телесигнализации?</p> <p><b>Ответ:</b> Полевые устройства в системах телемеханики и телесигнализации - это устройства, которые собирают данные с объектов и передают их на дистанционное управление. Это могут быть датчики, счетчики, преобразователи и другие устройства.</p>	ПК-1	3
56.	-	<p>Какую роль играет система SCADA в электроэнергетике?</p> <p><b>Ответ:</b> Система SCADA играет ключевую роль в электроэнергетике, позволяя операторам контролировать и управлять электрическими сетями на расстоянии, мониторить их состояние в реальном времени, реагировать на сбои и неисправности, а также анализировать и оптимизировать работу систем.</p>	ПК-1	3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
57.	-	<p>Как протоколы обмена данными влияют на работу систем телемеханики?</p> <p><b>Ответ:</b> Протоколы обмена данными обеспечивают стабильное и надежное взаимодействие между устройствами и системами в сети телемеханики. Они определяют формат и структуру передаваемых данных, методы кодирования и декодирования, обеспечивают защиту данных от несанкционированного доступа и помогают обнаруживать и исправлять ошибки передачи данных.</p>	ПК-1	3
58.	-	<p>В чем заключается концепция "умной" электросети и как она связана с телемеханикой?</p> <p><b>Ответ:</b> "Умная" электросеть - это концепция, основанная на использовании современных цифровых технологий для повышения эффективности, надежности и безопасности электросетей. Телемеханика играет ключевую роль в этой концепции, предоставляя возможность дистанционного управления и мониторинга электросетей.</p>	ПК-1	3
59.	-	<p>Каковы основные виды протоколов связи, используемые в системах телемеханики?</p> <p><b>Ответ:</b> В системах телемеханики наиболее часто используются протоколы IEC 60870-5-101 и IEC 60870-5-104 для обмена данными между устройствами, а также протокол IEC 61850 для обмена данными между устройствами в сетях электроснабжения.</p>	ПК-1	3
60.	-	<p>Каковы основные функции системы SCADA в контексте управления электроэнергетическими системами?</p> <p><b>Ответ:</b> В контексте управления электроэнергетическими системами, SCADA обеспечивает мониторинг состояния системы в реальном времени, управление оборудованием и системами на расстоянии, сбор и анализ данных о работе системы, реагирование на сбой и неисправности.</p>	ПК-1	3
61.	-	<p>Как взаимодействуют устройства в системах телемеханики и телесигнализации?</p> <p><b>Ответ:</b> В системах телемеханики и телесигнализации устройства взаимодействуют посредством сетей связи, используя протоколы обмена данными. Это может быть проводная или беспроводная связь, по которой передаются команды управления, информация о состоянии систем и устройств, данные об ошибках и т.д.</p>	ПК-1	3
62.	-	<p>Какие основные угрозы безопасности существуют в системах телемеханики и телесигнализации?</p>	ПК-1	3



Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<b>Ответ:</b> В системах телемеханики и телесигнализации существуют как физические, так и киберугрозы. К физическим угрозам относятся повреждения оборудования, сетей связи, сбой питания. Киберугрозы могут включать в себя несанкционированный доступ к системам и данным, вирусы, атаки типа "отказ в обслуживании" и другие виды кибератак.		
63.	-	<p>Что такое протокол IEC 61850 и каковы его основные функции?</p> <p><b>Ответ:</b> IEC 61850 - это международный стандарт для обмена данными в электросетях. Он предоставляет общую модель данных и протоколы связи для обмена информацией о состоянии системы, команд управления, информации об ошибках и других данных между устройствами в электросети.</p>	ПК-1	3
64.	-	<p>В чем преимущества использования системы SCADA по сравнению с традиционными методами управления электросетями?</p> <p><b>Ответ:</b> Использование системы SCADA позволяет операторам мониторить и управлять электросетями на расстоянии в реальном времени, что увеличивает эффективность и надежность системы, позволяет быстрее реагировать на сбои и неисправности и снижает затраты на обслуживание и эксплуатацию системы.</p>	ПК-1	3
65.	-	<p>Как протоколы связи обеспечивают безопасность передачи данных в системах телемеханики?</p> <p><b>Ответ:</b> Протоколы связи в системах телемеханики обеспечивают безопасность передачи данных за счет использования методов шифрования, аутентификации, проверки целостности данных и обнаружения ошибок. Это позволяет предотвратить несанкционированный доступ к данным и обеспечивает их надежную и корректную передачу.</p>	ПК-1	3
66.	-	<p>Какие новые возможности предоставляют "умные" электросети в сравнении с традиционными электросетями?</p> <p><b>Ответ:</b> "Умные" электросети предоставляют ряд новых возможностей по сравнению с традиционными электросетями. Они позволяют операторам мониторить и управлять электросетями на расстоянии в реальном времени, а также анализировать и оптимизировать работу системы. Кроме того, "умные" электросети обеспечивают большую гибкость в управлении нагрузкой, позволяют интегрировать возобновляемые источники энергии и обеспечивают лучшее взаимодействие с потребителями.</p>	ПК-1	3

#### 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-осозательно-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-осозательный.	<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-осозательно-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-осозательно-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 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.