

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского  
федерального университета

Дата подписания: 12.09.2023 17:23:09

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1ce9f8

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное**

**образовательное учреждение высшего образования**

**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Пятигорский институт (филиал) СКФУ**

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. заведующего кафедрой  
физики, электротехники и электроэнергетики  
Масютина Г.В.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по  
дисциплине «Устройства цифровых подстанций»

**(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)**

Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Передача и распределение электрической энергии в системах электроснабжения
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	заочная
Год начала обучения	2021 г
Реализуется в 8 семестре	

## Предисловие

1. Фонд оценочных средств – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ дисциплин.

2. Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации на основе программы по дисциплине «Устройства цифровых подстанций» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденной на заседании Учёного совета СКФУ протокол № от «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

3. Разработчик(и) \_\_\_\_\_

4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры физики, электротехники и электроэнергетики, Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

5. ФОС согласован с выпускающей кафедрой физики, электротехники и электроэнергетики, Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

6. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

Председатель \_\_\_\_\_ (Ф.И.О., должность)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О., должность)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О., должность на предприятии).

Экспертное заключение \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ (подпись председателя)

«\_\_» \_\_\_\_\_ (подпись представителя работодателя)

7. Срок действия ФОС \_\_\_\_\_

**Паспорт фонда оценочных средств  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

По дисциплине «Устройства цифровых подстанций»  
 Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
 Профиль Передача и распределение электрической энергии в системах электроснабжения  
 Квалификация выпускника бакалавр  
 Форма обучения заочная  
 Учебный план 2021 г.  
 Изучается в 8 семестре

Код оцен ивае мой комп етенц ии)	Этап форми рования компете нции (№темы)	Средства и технологии и оценки	Вид контроля	Тип контроля	Наименова ние оценочного средства	Количество заданий для каждого уровня	
						Базо вый	Пов ыше нны й
ПК-1	1-5	Собеседо вание	Текущий	Устный	Вопросы для собеседова ния	29	32

Составитель \_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

**Вопросы для собеседования**  
по дисциплине **Устройства цифровых подстанций**  
(наименование дисциплины)

**Базовый уровень**

**Тема 1.**

1. В чём суть концепции Smart Grid?
2. Что является технической/технологической основой Smart Grid?
3. Назовите основные цели Smart Grid.
4. Назовите основные компоненты коммуникационных технологий в «интеллектуальной сети».
5. Оценка эффективности внедрения концепции Smart Grid (интеллектуальные системы).
6. Анализ зарубежного опыта использования основных технологий и компонентов Smart Grid (интеллектуальные системы) и возможности его реализации в России.
7. Технологический базис концепции развития электроэнергетики на базе SmartGrid (интеллектуальные системы).

**Тема 2.**

1. Охарактеризуйте протокол МЭК 60870-5.
2. Охарактеризуйте протокол Modbus.
3. Назовите отличительные черты цифровой подстанции
4. Назначение и принцип действия протокола Ethernet.
5. Назначение и принцип действия протокола IP.
6. Требования к цифровой системе измерения тока и напряжения для нужд РЗА.
7. Требования к цифровой системе управления и автоматики уровня подстанции.

**Тема 3.**

1. Поясните схема использования протоколов МЭК 61850
2. Охарактеризуйте ПРОТОКОЛ MMS
3. Охарактеризуйте ПРОТОКОЛ GOOSE
4. Каким образом обеспечение скорости передачи данных
5. Поясните использование концепции шины процесса
6. Поясните, каким образом достигается синхронизация всех выборок и принимающее устройство может обрабатывать значения токов и напряжений, принятые от разных устройств?

**Тема 4.**

1. Оптические трансформаторы тока
2. Электронно-оптические трансформаторы тока

3. Оптические трансформаторы напряжения
4. Электронно-оптические трансформаторы напряжения

### **Тема 5.**

1. Перечислите устройства являющиеся технической основой FACTS.
2. Назовите контролируемые параметры сети для различных устройств FACTS.
3. Какие элементы FACTS используются на объектах ЕНЭС для управления режимами?
4. Перечислите достоинства концепции «сильных сетей» на основе технологии FACTS для российской энергетики.
5. Назовите преимущества применения оптических трансформаторов

### **Повышенный уровень**

### **Тема 1.**

1. Интеллектуальные информационные системы.
2. Принципиальные подходы к развитию и организации работ по реализации концепции SmartGrid в России.
3. Анализ основных характеристик Российской электроэнергетики и сетей в сравнении с другими странами.
4. Предпосылки перехода к стратегии модернизации и инновационного развития и оценка условий реализации концепции SmartGrid в электроэнергетике России.
5. Сравнительный анализ энергосистем России и других стран.
6. Визуализация инцидентов и неисправностей в умных сетях.

### **Тема 2.**

1. Изучение новых информационно-технологических инфраструктур и передовых интернет технологий.
2. Усовершенствованные интерфейсы и методы поддержки принятия решений.
3. Состав программного обеспечения ЦП
4. Состав документации на ЦП
5. Автоматизация проектирования
6. САПР цифровой подстанции

### **Тема 3.**

1. Стандарт МЭК 61850. Назначение. Протоколы стандарта.
2. Особенности применения протокола Ethernet в стандарте МЭК 61850.. Принципы резервирования.
3. Передача мгновенных значений тока и напряжения в стандарте МЭК 61850.. Протокол Sampled Values.
4. Передача сигналов управления и действующих значений в стандарте МЭК 61850. Протокол GOOSE.
5. Передача сигналов управления и действующих значений для систем телеизмерения и телеуправления в стандарте МЭК 61850. Протокол MMS.
6. Синхронизированные векторные измерения. Измерения угла передачи. Стандарт IEEE C37.118
7. Стандарт на цифровую подстанцию МЭК 61850
8. Экономические показатели ЦП
9. Цифровые протоколы связи.

### **Тема 4**

1. Измерительные приборы и устройства, средства передачи данных, линии связи и каналы связи.
2. Измерительные приборы и устройства.

3. Интеллектуальные электронные устройства (ИЭУ, IED)
4. Информационная структура ЦП, схемы, состав оборудования
5. Технические показатели ЦП
6. Аппаратные особенности силового оборудования ЦП

### **Тема 5**

1. Интегрированные коммуникации-усовершенствованная конфигурация сети
2. Технология гибких линий.
3. Усовершенствованные методы управления системами электроснабжения.
4. Основные аспекты модернизации и развития электроэнергетики в России и за рубежом.
5. Организационно-экономические, общественно-политические и технологические условия

#### **Критерии оценивания компетенций**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если при проведении собеседования студент показал наличие глубоких исчерпывающих знаний по изучаемой проблематике; умение ориентироваться в информационном пространстве; использование и усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой; грамотное и логически стройное изложение материала при ответе; умение в полной мере аргументировать собственную точку; наличие презентации.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если при проведении собеседования студент показал наличие достаточных знаний по изучаемой проблематике; умение ориентироваться в информационном пространстве; использование и усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой; грамотное изложение материала при ответе; попытки аргументировать собственную точку; наличие презентации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если при проведении собеседования студент показал наличие поверхностных знаний по изучаемой проблематике; умение ориентироваться в информационном пространстве; использование и усвоение основной литературой; грамотное изложение материала при ответе с отдельными недочетами и ошибками; отсутствие умения в полной мере аргументировать собственную точку.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если при проведении собеседования студент показал отсутствие знаний по изучаемой проблематике; неумение ориентироваться в информационном пространстве; поверхностное усвоение основной литературы; отсутствие умения в полной мере аргументировать собственную точку.

#### **Описание шкалы оценивания**

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	<b>100</b>
Хороший	<b>80</b>
Удовлетворительный	<b>60</b>
Неудовлетворительный	<b>0</b>

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя собеседование по отдельным темам курса. Собеседование проводится во время практического занятия, вопросы к собеседованию выдаются заранее, чтобы у студента была возможность подготовиться к процедуре данной оценки знаний.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить профессиональную компетенцию ПК-1. Принципиальные отличия заданий базового уровня от повышенного состоят в уровне сложности вопросов. Для ответа на вопросы базового уровня достаточно владения материалом конспекта, для ответа на вопросы повышенного уровня требуется владение дополнительным материалом, демонстрации умения обобщать материал и делать выводы.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо ознакомиться с конспектом лекций, дополнительной литературой и/или информационными источниками. Как правило, у студента есть возможность для подготовки в течение одной-двух недель после окончания изучения темы (тем) курса.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования презентационным материалом, выдержками из журналов (газет), если таковые использовались при подготовке к собеседованию.

При проверке задания, оцениваются:

- наличие глубоких исчерпывающих знаний по изучаемой проблематике;
- умение ориентироваться в информационном пространстве;
- использование и усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;
- грамотное и логически стройное изложение материала при ответе;
- умение в полной мере аргументировать собственную точку.

**Пример оценочного листа**

Оценочный лист (ФИО студента) по собеседованию

Темы	Критерии оценки				Итого
	Изложен материала	Усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой	Аргументация собственной точки зрения	Наличие презентации	
Тема 3					
Тема 4					
Тема 6					
Тема 7					
Тема 5					

Составитель \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_ 201\_\_ г.