

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 17:03:38

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

**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 «**Применение SmartGrid в электрических сетях**»

**(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	очная
Год начала обучения	2021 г
Реализуется в 6 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 «Применение SmartGrid в электрических сетях» 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) \_\_\_\_\_ Ростова А.Т., доцент кафедры Ф,ЭиЭ

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 **«Применение SmartGrid в электрических сетях»**  
 Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
 Профиль Передача и распределение электрической энергии в системах электроснабжения  
 Квалификация выпускника бакалавр  
 Форма обучения очная  
 Учебный план 2016 г.  
 Изучается в 8 семестре

Код оценываемой компетенции)	Этап формирования компетенции (№темы)	Средства и технологии и оценки	Вид контроля	Тип контроля	Наименование оценочного средства	Количество заданий для каждого уровня	
						Базовый	Повышенный
ПК-7	1-7	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования	37	23
	2-7	Презентация	Текущий	устный с применением технических средств	Темы презентационных проектов	6	9
	3	Отчет (письменный)	Текущий	Письменный	Индивидуальное задание	30	12
	1-3	Собеседование	текущий	устный	Перечень дискуссионных тем для круглого стола	3	3
	1-8	Экзамен	Устный	Промежуточный	Вопросы к экзамену	20	11

Составитель \_\_\_\_\_ Ростова А.Т.  
(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 «Применение SmartGrid в электрических сетях»  
(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».

##### **Тема 2.**

1. Что такое автоматизированная система диспетчерского управления?
2. Что обеспечивают управляющие воздействия АСДУ?
3. Назовите составляющие информационного обеспечения АСДУ.
4. Назовите цели внедрения АСУ электроснабжения.
5. Назовите основные функции АСУ электроснабжения.
6. Охарактеризуйте автоматизированных систем контроля и учета электропотребления (АСКУЭ): функции и принципы построения.

##### **Тема 3.**

1. Что позволяет осуществлять внедрение системы диспетчерского управления?
2. Поясните термин «SCADA».
3. Какие задачи решают SCADA-системы?
4. Назовите основные компоненты SCADA.
5. Что такое автоматизированная система диспетчерского управления?
6. Что обеспечивают управляющие воздействия АСДУ?
7. Назовите составляющие информационного обеспечения АСДУ.
8. Назовите цели внедрения АСУ электроснабжения.
9. Назовите основные функции АСУ электроснабжения.
10. Охарактеризуйте автоматизированных систем контроля и учета электропотребления (АСКУЭ): функции и принципы построения.

##### **Тема 4.**

1. Перечислите и охарактеризуйте достоинства и недостатки

- возобновляемых источников энергии.
2. Назовите регионы России, перспективные для использования в энергопроизводстве тех или иных НВИЭ.
  3. Перспективы возобновляемой энергетики. Каковы определяющие факторы?

#### **Тема 5.**

1. Охарактеризуйте протокол МЭК 60870-5.
2. Охарактеризуйте протокол Modbus.
3. Назовите преимущества применения оптических трансформаторов
4. Назовите отличительные черты цифровой подстанции

#### **Тема 6.**

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 7.**

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.

### **Повышенный уровень**

#### **Тема 1.**

1. Интеллектуальные информационные системы.
2. Принципиальные подходы к развитию и организации работ по реализации концепции SmartGridв 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 SmartGridв электроэнергетике России.
5. Сравнительный анализ энергосистем России и других стран.
6. внедрения концепции Smart Grid.

#### **Тема 2.**

1. Оценка эффективности внедрения концепции Smart Grid (интеллектуальные системы).
2. Анализ зарубежного опыта использования основных технологий и компонентов Smart Grid (интеллектуальные системы) и возможности его реализации в России.
3. Технологический базис концепции развития электроэнергетики на базеSmartGrid (интеллектуальные системы).
4. Визуализация инцидентов и неисправностей в умных сетях.
5. Система управления сетями.
6. Математические подходы к решениям вопросов построенияSmartGrid (интеллектуальные системы).

### **Тема 3.**

1. Динамическое управление электросетями (DynamicGridManagement)
2. Интегрированные коммуникации, проблемы стандартизации при разработке.
3. Измерительные приборы и устройства, средства передачи данных, линии связи и каналы связи.
4. Измерительные приборы и устройства.

### **Тема 5.**

1. Изучение новых информационно-технологических инфраструктур и передовых интернет технологий.
2. Усовершенствованные интерфейсы и методы поддержки принятия решений.

### **Тема 6.**

1. Интегрированные коммуникации-усовершенствованная конфигурация сети
2. Технология гибких линий.

### **Тема 7.**

1. Усовершенствованные методы управления системами электроснабжения.
2. Основные аспекты модернизации и развития электроэнергетики в России и за рубежом.
3. 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-7. 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					
Тема 6					
Тема 7					

Составитель \_\_\_\_\_ А.Т. Ростова

(подпись)

«26» августа 2016 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.

**Темы презентационных проектов**

по дисциплине **«Применение SmartGrid в электрических сетях»**  
(наименование дисциплины)

**Базовый уровень**

1. Электрические накопители энергии. Необходимость использования накопителей энергии.
2. Классификация и характеристики накопителей энергии
3. Концепция автономных систем электроснабжения (Micro Grid)
4. Управление «малой» генерацией, контроль частоты, реактивной мощности и уровней напряжения
5. Автоматизированное управление оперативной схемой сети в зависимости от величины нагрузки
6. Удаленный мониторинг технического и оперативного состояния оборудования с использованием SCADA систем

**Повышенный уровень**

1. Реформы электроэнергетики. Основные этапы и цели.
2. Топливные элементы: принцип работы, назначение, достоинства, недостатки.
3. Техническая/технологическая основа Smart Grid
4. Типы микросетей, их назначение и возможности.
5. «Сильные сети»
6. Уменьшение потерь энергии в электрических сетях
7. Принцип работы и области применения передач постоянного тока (ППТ).
8. Каковы преимущества и недостатки ППТ в сравнении с передачами переменного тока
9. Способы повышения рабочих параметров индуктивных накопителей энергии.

**1. Критерии оценивания компетенций**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в процессе представления презентации студент показал умение ориентироваться в информационном пространстве; использовал при подготовке основную и дополнительную литературу; при ответе излагал материал грамотно и логически; умеет в полной мере аргументировать собственную точку зрения; оформление презентации информативное, наглядное, согласованность выступления и презентационных форм.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если в процессе представления презентации студент показал достаточное умение ориентироваться в информационном

пространстве; использовал при подготовке только основную литературу; грамотно излагал материала при ответе; умеет аргументировать материал; презентация информативная, наглядная.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в процессе подготовки и представления презентации студент использовал при подготовке только основную литературу; излагал материал при ответе с незначительными неточностями и ошибками; отсутствуют умения аргументировать материал; презентация не информативна.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он излагал материал при ответе с существенными неточностями и ошибками; отсутствует умение аргументации; отсутствует презентация.

### 1. 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>

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя представление индивидуального задания с использованием мультимедийной презентации. Представление проводится во время практического занятия, тема задания выдается заранее, чтобы у студента была возможность подготовиться к процедуре данной оценки знаний.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить профессиональную компетенцию ПК-7. 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 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;

Презентационный материал, оценивается:

- своевременность выполнения задания;
- соответствие проекта теме задания;
- раскрытие основных аспектов темы в презентации;

- оформление презентации;
- согласованность выступления и презентационных форм.

**Пример оценочного листа**  
Оценочный лист (ФИО студента) по собеседованию

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

Составитель \_\_\_\_\_ А.Т. Ростова

«26» августа 2016 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 \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ДИСКУССИОННЫХ ТЕМ ДЛЯ КРУГЛОГО СТОЛА**

по дисциплине «Применение SmartGrid в электрических сетях»  
(наименование дисциплины)

### **Базовый уровень**

1. Возможности потребителя в интеллектуальной ЭЭС.
2. Умный город. Новые принципы управления в электрических сетях.
3. Организация работ по реализации и развитию концепции Smart Grid.

### **Повышенный уровень**

1. FACTS – технологии – какие лучше? Влияние устройств FACTS на потоки мощности в электрической сети.
2. Оценка условий реализации концепции Smart Grid в российской электроэнергетике.
3. Возможности Smart Grid и эффекты от их реализации.

### **3. Критерии оценивания компетенций**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в процессе проведения круглого стола студент показал умение ориентироваться в информационном пространстве; использовал при подготовке основную и дополнительную литературу; при ответе излагал материал грамотно и логически; умеет в полной мере аргументировать собственную точку зрения; наличие презентации к ответу на вопросы, согласованность выступления и презентационных форм.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если в процессе проведения круглого стола студент показал достаточное умение ориентироваться в информационном пространстве; использовал при подготовке только основную литературу; грамотно излагал материала при ответе; умеет аргументировать собственную точку зрения; наличие презентации к ответу на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в процессе проведения круглого стола студент использовал при подготовке только основную литературу; излагал материал при ответе с незначительными неточностями и ошибками; отсутствуют умения

аргументировать собственную точку зрения; отсутствует презентация к ответу на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он в процессе проведения круглого стола излагал материал при ответе с существенными неточностями и ошибками; отсутствует умение аргументировать собственную точку зрения; отсутствует презентация к ответу на вопросы.

## 2. 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>

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя совместное обсуждение тем круглого стола. Собеседование проводится во время практического занятия, тема круглого стола выдается заранее, чтобы у студента была возможность подготовиться к процедуре данной оценки знаний.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить профессиональную компетенцию ПК-7. 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, вырезками 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.

Если при ответе используется презентационный материал, оценивается:

- своевременность выполнения задания;
- соответствие проекта теме задания;
- раскрытие основных аспектов темы в презентации;
- оформление презентации;

- согласованность выступления и презентационных форм.

**Пример оценочного листа**  
Оценочный лист (ФИО студента) по собеседованию

Темы	Критерии оценки				Итого
	Изложение материала	Усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой	Аргументация собственной точки зрения	Наличие презентации	
Тема 1-3					

Составитель \_\_\_\_\_ А.Т. Ростова

«26» августа 2019 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 \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**Комплект заданий для контрольной работы**  
по дисциплине «Применение SmartGrid в электрических сетях»

***Тематика индивидуальных заданий***

Для *базового уровня* индивидуальное задание состоит в написании реферата и разработке презентации по предложенным темам:

1. Реформа электроэнергетики в новой России
2. Рынки электроэнергии и мощности
3. Современная структура электроэнергетической отрасли России
4. Перспективная энергетика. Альтернативные способы производства электрической и тепловой энергии
5. Перспективная энергетика. Энергетика на основе нетрадиционных возобновляемых источников энергии
6. Новые концепции развития электроэнергетических систем
7. «Сильные сети» на базе FACTS
8. «Интеллектуальные сети» (Smart Grid)
9. Передачи постоянного тока (ППТ)
10. Накопление электрической энергии
11. Накопление потенциальной и кинетической энергии
12. Управление электропотреблением.
13. Автоматизация систем учета тепла и электроэнергии
14. Технология «Умный дом».
15. Технология «Умный город»
16. Удаленный мониторинг технического и оперативного состояния оборудования с использованием SCADA систем
17. Системы когенерации. Преимущества комбинированного производства электроэнергии и тепла. Системы управления
18. Концепция автономных систем электроснабжения (Micro Grid):
19. Основные предпосылки становления новой (инновационной) концепции развития электроэнергетики. Принципы разработки концепции Smart Grid.
20. Ключевые ценности новой электроэнергетики. Функциональные свойства энергосистемы на базе концепции Smart Grid.
21. Функциональные свойства энергосистемы на базе концепции Smart Grid.  
Экономическая оценка основных эффектов от реализации концепции Smart Grid.

22. Измерительные приборы и устройства. Инновационные технологии и компоненты электроэнергетической системы.
23. Механизмы и формы организации и управления процессом разработки и внедрения концепции Smart Grid.
24. Приоритеты и этапы разработки и внедрения концепции Smart Grid.
25. Автоматизированные системы контроля и учета энергоресурсов.
26. Системы оперативного и автоматизированного диспетчерского управления.
27. Методы управления энергетическим хозяйством.
28. Диспетчерское технологическое управление.
29. СТАНДАРТ МЭК 61850
30. Переход к цифровой подстанции. Протоколы связи в электроэнергетике.

Для *продвинутого уровня* индивидуальное задание состоит в написании реферата и разработке презентации по предложенным темам:

31. Технические и технологические проблемы электросетевого комплекса
32. Интеграция возобновляемых источников энергии в электрическую сеть. Энергосистема будущего.
33. Международный консорциум Smart City - «умных» городов. Программы и проекты применения технологий Smart Grid.
34. Барьеры в реализации концепции Smart Grid.
35. Интеллектуальные информационные системы. Анализ исторических и современных подходов к реализации систем интеллектуальной обработки информации.
36. Изучение новых информационно-технологических инфраструктур и передовых интернет-технологий.
37. Математические подходы к решениям вопросов построения Smart Grid (интеллектуальные системы).
38. Инструментальные средства реализации интеллектуальных систем. Информационная безо пасность.
39. Управление электропотреблением. Автоматизация систем учета тепла и электроэнергии. Технология «Умный дом»
40. Усовершенствованные методы контроля. Усовершенствованные интерфейсы и методы поддержки принятия решений.
41. Интегрированные коммуникации. Проблемы стандартизации при разработке технологического базиса концепции Smart Grid
42. Экономические проблемы возобновляемой энергетики

### **1. Критерии оценивания компетенций**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он своевременно выполнил работу; использовал актуальную основную и дополнительную литературу, нормативные акты; представил обоснование выбранной методики расчета; выбрал верную последовательность выполнения работы; произвел точные расчеты; предоставил обоснованные выводы по работе.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он своевременно выполнил работу; использовал достаточно актуальную основную и дополнительную литературу, нормативные акты; представил верную методику расчета; выбрал верную последовательность выполнения работы; произвел точные расчеты; предоставил выводы по работе.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил работу не вовремя; использовал неактуальную основную и дополнительную литературу, нормативные акты; представил верную методику расчета; выбрал верную последовательность выполнения работы; произвел неточные расчеты; не предоставил обоснованные выводы по работе.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он несвоевременно выполнил работу; использовал неактуальную основную и дополнительную литературу,

нормативные акты; выбрал неверную последовательность выполнения работы; произвел неточные расчеты со значительными ошибками; не предоставил обоснованные выводы по работе.

## 2. 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	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

## 3. 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 теме, раскрытой в контрольной работе и представление презентации.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить профессиональную компетенцию ПК-7.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо ознакомиться с конспектом лекций, основной и дополнительной литературой и/или информационными источниками. Задания выполняются самостоятельно, вне аудиторных занятий.

При выполнении задания студенту предоставляется право пользования пакетами прикладных программ.

При проверке задания оцениваются:

- своевременное выполнение работы;
- последовательность выполнения работы;
- наличие выводов;
- обоснованность выводов.

### Пример оценочного листа Выполнение контрольной работы

Критерии	Оценка
своевременное выполнение работы	
последовательность выполнения работы	
наличие выводов	
обоснованность выводов	
Итого	

Составитель \_\_\_\_\_ А.Т. Ростова

«26» августа 2019 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 к экзамену**  
по дисциплине «Применение SmartGrid в электрических сетях»  
**Вопросы к экзамену**

**Вопросы к экзамену 8 семестр**

**Знать:**

1. Предпосылки необходимости инновационного подхода к стратегии модернизации и развития электроэнергетики в России и за рубежом.
2. Концепция Smart Grid (интеллектуальные системы) как основа развития электроэнергетики за рубежом. Степени их инновационности
3. Технологический базис концепции развития электроэнергетики на базе Smart Grid (интеллектуальные системы).
4. Измерительные приборы и устройства.
5. Усовершенствованные методы управления энергосистемой.
6. Усовершенствованные интерфейсы и методы поддержки принятия решений
7. Передовые и усовершенствованные технологии передачи и преобразования электроэнергии.
8. Интегрированные коммуникации - усовершенствованная конфигурация сети.
9. Интеллектуальные информационные системы.
10. Инструментальные средства реализации интеллектуальных систем.
11. Информационная безопасность.
12. Концепция региональной информатизации Smart Grid (интеллектуальные системы) в рамках проекта Электронная Россия.
13. Телекоммуникация в концепции Smart Grid.
14. Система управления сетями в концепции Smart Grid.
15. Технология гибких линий.
16. Проблемы стандартизации при разработке технологического базиса концепции Smart Grid (интеллектуальные системы).
17. Альтернативные источники энергии.
18. Виды возобновляемых источников энергии и их краткая характеристика.
19. Ресурсы возобновляемых источников энергии, уровень использования в мире.
20. Энергосистема будущего.
21. Требования к присоединению возобновляемых источников энергии к электросети.

22. Проблемы функционирования возобновляемых источников в энергосети.
23. Современные системы электроснабжения.
24. Электрические накопители энергии. Необходимость использования накопителей энергии.
25. Классификация и характеристики накопителей энергии.

**Уметь,**

**Владеть:**

26. Анализ основных характеристик Российской электроэнергетики и сетей в сравнении с другими странами.
27. Анализ целесообразности внедрения концепции Smart Grid (интеллектуальные системы) в энергетике России Стартовые условия.
28. Оценка эффектов внедрения концепции Smart Grid (интеллектуальные системы) в энергетике.
29. Анализ возможностей применения зарубежного опыта использования основных технологий и компонентов Smart Grid (интеллектуальные системы) в России
30. Анализ исторических и современных подходов к реализации систем интеллектуальной обработки информации.
31. Изучение новых информационно-технологических инфраструктур и передовых интернет технологий.
32. Оценка потенциала возобновляемых источников энергии.
33. Интеграция возобновляемых источников энергии в электрическую сеть.

### ***Критерии оценивания компетенций***

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он знает понятие и основные положения концепции Smart Grid, историю развития SmartGrid и текущее состояние внедрения «умных сетей» за рубежом и в российской электроэнергетике. Технологический базис концепции Smart Grid и базовые принципы организации цифровых систем в электрических сетях Специализированные протоколы обмена данными и высоковольтное оборудование на цифровых подстанциях и особенности анализа и управления режимами энергосистем в условиях распределенной генерации.

При проведении экзамена 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.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он знает понятие и основные положения концепции Smart Grid, историю развития SmartGrid и текущее состояние внедрения «умных сетей» за рубежом и в российской электроэнергетике. Технологический базис концепции Smart Grid и базовые принципы организации цифровых систем в электрических сетях Специализированные протоколы обмена данными и высоковольтное оборудование на цифровых подстанциях и особенности анализа и управления режимами энергосистем в условиях распределенной генерации. При проведении экзамена студент показал наличие достаточных знаний по изучаемой проблематике; умение ориентироваться в информационном пространстве; использование и усвоение основной литературой; грамотное изложение материала при ответе.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он демонстрирует низкий уровень знаний концепции Smart Grid, плохо ориентируется в текущем состоянии внедрения «умных сетей» за рубежом и в российской электроэнергетике. Технологический базис концепции Smart Grid и базовые принципы организации цифровых систем в электрических сетях Специализированные протоколы обмена

данными и высоковольтное оборудование на цифровых подстанциях и особенности анализа и управления режимами энергосистем в условиях распределенной генерации.. При проведении экзамена 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 он не знает характеристики электрических систем и сетей; конструктивное выполнение элементов электрических сетей; характеристики и параметры элементов электроэнергетической системы; качество электроэнергии и его регулирование; экономичные режимы работы электроэнергетических систем. Не умеет проводить анализ режимов работы электрических сетей; расчёты режимов электрических сетей; проектирование электрических сетей питающих энергосистем.

#### **Описание шкалы оценивания**

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. Минимальное количество баллов, необходимое для допуска к экзамену, составляет 33 балла. Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ( $20 \leq S_{\text{экс}} \leq 40$ ), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

<b>Рейтинговый балл по дисциплине</b>	<b>Оценка по 5-балльной системе</b>
<b>35 – 40</b>	Отлично
<b>28 – 34</b>	Хорошо
<b>20 – 27</b>	Удовлетворительно

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

Процедура проведения **экзамена** осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются два вопроса: по одному вопросу из категорий «знать и уметь, владеть».

Для подготовки по билету отводится 30 минут.

Составитель \_\_\_\_\_ А.Т. Ростова  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.