

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Аникуев Сергей Викторович

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

**Б1.В.ДВ.03.02 Потери и хищение электроэнергии в электрических
сетях**

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства и их
объектов

бакалавр

очная

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Способен участвовать в разработке проекта и/или части проекта системы электроснабжения объектов ПД	ПК-2.4 Разработка проектной и рабочей документации проекта системы электроснабжения объектов ПД	знает Правила устройства электроустановок
		умеет Применять типовые проектные решения системы электро-снабжения объектов капитального строительства
		владеет навыками Выбор оборудования для системы электро-снабжения объектов капитального строитель-ства
ПК-3 Способен проводить инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту объектов ПД	ПК-3.1 Мониторинг технического состояния электрооборудования объектов ПД	знает Методики определения параметров технического состояния оборудования и его оценки
		умеет Оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте
		владеет навыками Проверка состояния рабочих мест, инструмента, приспособлений и механизмов, вентиляционных систем, помещений, а также безопасно-сти их эксплуатации и принятие мер к устранению обнаруженных нарушений и недостатков
ПК-3 Способен проводить инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту объектов ПД	ПК-3.2 Обоснование планов и программ технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов ПД	знает Нормативных, методических документов, регламентирующих деятельность по ремонту оборудования подстанций.
		умеет планировать производственную деятельность, ремонта оборудования
		владеет навыками подготовка проекта плана-графиков и программ технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций
ПК-3 Способен проводить инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту объектов ПД	ПК-3.3 Разработка нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования объектов ПД	знает Требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и техниче-ской документации
		умеет Вести техническую и отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования объектов ПД
		владеет навыками Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Раздел 1			
1.1.	Нормативная база	7	ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Устный опрос
1.2.	Потери и хищения электрической энергии	7	ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Проект
	Промежуточная аттестация			Эк

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
Для оценки умений			
Для оценки навыков			

2	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
Промежуточная аттестация			
3	Курсовые работы (проектов)	Вид самостоятельной письменной работы, направленный на творческое освоение общепрофессиональных и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций. При написании курсовой работы студент должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы.	Перечень тем курсовых работ (проектов)

4	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала и формирования компетенций, организованное в виде беседы по билетам с целью проверки степени и качества усвоения изучаемого материала, определить необходимость введения изменений в содержание и методы обучения.	Комплект экзаменационных билетов
---	---------	--	----------------------------------

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Потери и хищение электроэнергии в электрических сетях"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Типовые вопросы (оценка знаний):

1. Поясните условия работы воздушной линии (ВЛ): ветер, гололёд, поражениемолнией. Элементы ВЛ, её основные геометрические характеристики.
2. Конструктивное исполнение воздушных линий: провода, изоляторы, опоры, арматуры. Какие типы изоляторов используют на ВЛ?
3. Схемы замещения воздушных линий. Погонные параметры (сопротивления и проводимости), среднегеометрическое расстояние. Зарядная мощность. Схемы замещения с зарядной мощностью.
4. Схемы замещения кабельных линий. Погонные параметры (сопротивления и проводимости). Зарядная мощность. Схемы замещения с зарядной мощностью.
5. Характеристики узлов нагрузки электрической сети. Регулирующий эффект нагрузки.
6. Представление источников и нагрузок в электрических расчетах. Балансирующие узлы. Статические характеристики нагрузок.
7. Графики нагрузок и их параметры. Наибольшая, наименьшая, средняя и среднеквадратичная нагрузки. Коэффициенты заполнения, формы, неравномерности графика нагрузок. Число часов использования максимума нагрузок.
8. Волновые свойства ЛЭП. Натуральная мощность, пропускная способность ЛЭП.
9. Параметры и схемы замещения двухобмоточных трансформаторов.
10. Параметры и схемы замещения трехобмоточных трансформаторов и автотрансформаторов.
11. Приведение схемы замещения электрической сети к расчетному виду. Расчетные нагрузки.
12. Потери мощности и электроэнергии в электрических сетях. Потери в линиях. Метод времени максимальных потерь.
13. Потери мощности и электроэнергии в трансформаторах. Метод времени максимальных потерь.
14. Расчет режимов разомкнутых электрических сетей. Векторная диаграмма токов и напряжений фазы участка сети.
15. Расчет установившегося режима однородного участка ЛЭП по известному напряжению в начале и мощности нагрузки в конце.
16. Расчет режима сетей с равномерно распределенной нагрузкой.
17. Расчет установившегося режима сети с двухсторонним питанием. Точки токораздела и потокораздела.
18. Расчет установившегося режима кольцевой сети.
19. Расчет сложноразомкнутых сетей с помощью упрощающих преобразований.

***Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

1. Основные показатели развития электроэнергетики до 2020 года. Современное состояние, проблемы и перспективы передачи, распределения и потребления электроэнергии.
2. Проблема регулирования тарифов в электроэнергетике.
3. Проблемы нормирования энергоресурсов на современном этапе. Мировой и российский опыт.
4. Организационно-правовые и технологические аспекты транспорта и распределения электроэнергии в России.
5. Влияние потерь электроэнергии на технические и экономические показатели функционирования электрических сетей, их энергоэффективность.
6. Назовите, основные тенденции развития современной электроэнергетики
7. Объясните, почему потери электроэнергии занимают ключевую роль при транспорте и распределении электроэнергии.
8. На какие виды и задачи профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» ориентировано изучение дисциплины «Управление уровнем потерь электроэнергии в условиях неопределенности» и почему?
9. Какие компетенции магистра электроэнергетики и электротехники должны быть сформированы в ходе изучения дисциплины?
10. Перечислите, в чем заключается проблема регулирования тарифов в электроэнергетике. Каким образом тарифообразование влияет на проблему потерь электроэнергии?
11. Почему нормируют потери электроэнергии?
12. В чем разница между технологическими и техническими потерями? Какие из них больше и почему?
13. В чем заключается структурный анализ потерь электроэнергии?
14. Какова структура потерь электроэнергии в магистральных, распределительных сетях? В каких сетях потери больше и почему?
15. С какой целью структурный анализ потерь электроэнергии в сетях проводят в динамике?
16. Как Вы считаете, зачем стали учитывать при расчете и нормировании потерь в сетях условно-постоянные потери в элементах подстанции?
17. Можно ли, с помощью структурного анализа выявить коммерческие потери электроэнергии?
18. Какие методы математики целесообразно использовать при реализации структурного анализа потерь электроэнергии и почему?

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Тематика курсовой работы: «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕТИ С УЧЕТОМ ПОТЕРЬ И ХИЩЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ».