

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

**Б1.В.ДВ.03.01 Эксплуатация электрооборудования и средств
автоматики**

35.03.06 Агроинженерия

Электрооборудование и электротехнологии

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 к выполнению комплекта конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-2.1 Осуществляет анализ материалов для эскизного, технического и рабочего проектов	знает Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
		умеет Осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электро-снабжения
		владеет навыками Определение характеристик объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения
ПК-2 Способен к выполнению комплекта конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-2.2 Выполнение работ по расчету проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами.	знает Требования нормативных технических документов к устройству системы электроснабжения объекта капитального строительства
		умеет Выполнять расчеты для разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства
		владеет навыками Сбор информации по существующим техническим решениям систем электроснабжения объекта капитального строительства
ПК-2 Способен к выполнению комплекта конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-2.3 Выполнение оформления документации проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами	знает Требования нормативных технических документов к устройству системы электроснабжения объекта капитального строительства
		умеет Разрабатывать концепции системы электроснабжения объекта ПД
		владеет навыками Разработка вариантов структурных схем системы электроснабжения объекта капитального строительства и выбор оптимальной структурной схемы

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. Организационные основы управления ЭСП			
1.1.	Цель и задачи дисциплины. Электросетевое предприятие - сложный технический комплекс. Системы управления эксплуатацией	6	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Защита лабораторной работы, Тест
2.	2 раздел. Раздел 2. Технологические потери электроэнергии в электрических сетях			
2.1.	Планирование работ ЭСП	6	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Защита лабораторной работы, Тест
3.	3 раздел. Раздел 3. Взаимоотношения потребителя и энергоснабжающей организации			
3.1.	Учет и расчеты за электроэнергию	6	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Защита лабораторной работы, Тест
	Промежуточная аттестация			За

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
			Для оценки умений
			Для оценки навыков
Промежуточная аттестация			
1	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

КТ1

Вопросы для устного опроса:

1. Нормативная документация в области надежности систем электроэнергетики
2. Определение надёжности электроэнергетического оборудования по статистическим данным об его эксплуатации
3. Методы расчета режимов электрических сетей
4. Методы оценки критериев отказа структурной надежности
5. Методы оценки критериев отказа балансовой надежности
6. Методы оценки критериев отказа режимной надежности
7. Основы устойчивости энергосистем
8. Баланс активной и реактивной мощностей
9. Обзор информации производителей электрооборудования о его надежности
10. Влияние различных факторов на надежность систем электроснабжения
11. Учет коммутационной аппаратуры при расчете надежности
12. Учет действия релейной защиты и автоматики при расчетах надежности
13. Типовые показатели надежности систем электроснабжения
14. Методики определения закона распределения случайной величины
15. Обзор программного обеспечения для расчета надежности технических систем
16. Принципы работы программного обеспечения для расчета режимов электроэнергетических систем

Практикоориентированные задачи:

1. На испытание поставлено N_0 изделий. За время t час вышло из строя $n(t)$ штук изделий. За последующий интервал времени Δt вышло из строя $n(\Delta t)$ изделий. Необходимо вычислить вероятность безотказной работы за время t и $t+\Delta t$, частоту отказов и интенсивность отказов на интервале Δt . Исходные данные для решения задачи и ответы приведены в таблице 1.
2. Определить среднее время безотказной работы 10 осветительных ламп, если время непрерывной работы каждой из них составило 980 ч.
3. На испытание поставлено 5 невосстанавливаемых изделий. Первое проработало 215 час., второе – 250 час, третье – 280 час, четвертое – 230 час, пятое – 202 час. Определить среднюю наработку до отказа.

КТ2

Вопросы для устного опроса:

1. Основы устойчивости энергосистем
2. Баланс активной и реактивной мощностей
3. Обзор информации производителей электрооборудования о его надежности
4. Влияние различных факторов на надежность систем электроснабжения
5. Учет коммутационной аппаратуры при расчете надежности
6. Учет действия релейной защиты и автоматики при расчетах надежности
7. Типовые показатели надежности систем электроснабжения
8. Методики определения закона распределения случайной величины
9. Обзор программного обеспечения для расчета надежности технических систем
10. Принципы работы программного обеспечения для расчета режимов электроэнергетических систем

Практикоориентированные задачи:

1. Производилось наблюдение за работой трех экземпляров однотипной аппаратуры. За период наблюдений было зафиксировано по первому экземпляру аппаратуры 6 отказов, по второму и по третьему – 11 и 8 отказов соответственно. Нарботка первого экземпляра составила 181 ч, второго – 329 ч, третьего – 245 ч. Требуется определить наработку аппаратуры на отказ.

2. В течение некоторого периода времени производилось наблюдение за работой технологической линии по выработке сливочного масла. За весь период наблюдений было зарегистрировано 15 отказов. До начала наблюдений линия проработала 258 ч, к концу наблюдения наработка линии составила 1233 ч. Требуется определить среднюю наработку на отказ Т0.

3. В период наблюдения за работой устройства имели место 5 отказов. Время работы до 1-го отказа составили 250 час, между первым и вторым – 220 час, между 2-м и 3-м – 215 час, между 3-м и 4-м – 205 час, между 4-м и 5-м – 195 час. Время восстановления после каждого отказа составило соответственно 2; 1,6; 1,2; 1,8 и 1,5 час. Определить коэффициент готовности устройства за период наблюдения.

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

Формы организации эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве.

Функциональная структура ЭТС с.х. предприятия. Территориальная структура ЭТС с.х. предприятия.

Задачи ЭТС.

Требования к объему знаний лица, ответственного за электрохозяйство.

Должностные обязанности руководителя ЭТС.

Права ответственного за электрохозяйство.

Документация электрохозяйства.

Организационная структура филиала МРСК.

Состав и функции Производственного отделения МРСК.

Организационные структуры и функциональные задачи Района электрических сетей.

Характеристика эксплуатационных мероприятий, проводимых при эксплуатации электрооборудования.

Стратегии обслуживания электрооборудования.

Система планово-предупредительных ремонтов в сельском хозяйстве.

Этапы внедрения системы ППРЭСх.

Картотека электрооборудования с.х. предприятия.

Определение трудоемкости плановых работ.

График плановых работ в энергослужбе промышленного предприятия и его недостатки. 9. График плановых работ, рекомендуемый системой ППРЭСх.

Рекомендации по составлению графика плановых работ.

Проблемы внедрения и перспективы совершенствования системы обслуживания электрооборудования в сельском хозяйстве.

Структура годовой производственной программы ЭТС.

Определение объема годовой производственной программы.

Расчет трудоемкости годовой производственной программы.

Расчет числа электромонтеров ЭТС.

Предпосылки и допущения, принимаемые при определении резервного фонда электрооборудования.

Нормативный метод расчета резервного фонда.

Аналитический метод расчета числа запасных элементов.

Постановка оптимизационной задачи при расчете резервного фонда электрооборудования.

Организация учета электроэнергии в сельских электроустановках.

Приборы учета электроэнергии.

Организация учета электроэнергии в электрических сетях.

Пути совершенствования системы учета электроэнергии.

Порядок расчетов потребителей за электроэнергию.

Тарифы на электроэнергию.

Расчеты потребителей за реактивную энергию.

Учет надежности электроснабжения при расчетах за электроэнергию.

Современное состояние и пути решения проблемы энергосбережения.
Планирование мероприятий по экономии электроэнергии.
Расчет потерь электроэнергии в электрических сетях
Организационные мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических се-тях.
Компенсация реактивной мощности для снижения потерь в сетях.
Замена сечения проводов ВЛ для снижения потерь электроэнергии.
Экономия электроэнергии путем перевода сети на более высокое напряжение.
Предпосылки для хищений электроэнергии.
Расчетные способы хищений электроэнергии.
Технологические способы хищений электроэнергии.
Организационные меры по обнаружению и предотвращению хищений электроэнергии.
Технические меры по предотвращению хищений электроэнергии.
Пути экономии электроэнергии в установках с электродвигательной нагрузкой.
Совершенствование конструкции асинхронных электродвигателей с целью экономии элек-
троэнергии.
Правильный выбор и загрузка электродвигателя для экономии электроэнергии.
Устранение межоперационного холостого хода в электроприводах для экономии электро-
энергии.
Преимущества и структура построения частотно регулируемых электроприводов.
Сравнение различных источников света с точки зрения экономии электроэнергии.
Экономия электроэнергии при использовании компактных люминесцентных ламп.
Преимущества применения электронных пускорегулирующих устройств в люминесцент-ных
светильниках
Автоматизация работы осветительных установок.
Повышение эффективности эксплуатационного обслуживания осветительных установок для
экономии электроэнергии.
Экономия электроэнергии в насосных установках.
Экономия электроэнергии при использовании вентиляторов.
Экономия электроэнергии в быту сельского населения.
Первичные документы, необходимые для проектирования системы электроснабжения.
Технические условия на присоединение к сетям энергосистемы.
Способы выполнения строительно-монтажных работ на объектах электроснабжения.
Этапы выполнения пусконаладочных работ.
Ввод в эксплуатацию законченных строительством электроустановок.
Основные положения по регулированию взаимоотношений потребителей и энергоснаб-
жающей организации.
Договор технологического присоединения энергоприемных устройств потребителя к сетям
энергосистемы.
Договор энергоснабжения
Технологические нарушения в работе объектов электроэнергетики.
Требования к персоналу электрохозяйств.
Инструктажи по технике безопасности в электроустановках с.х. предприятия.
Организация работы с персоналом электрохозяйств по технике безопасности.
Формы организации труда электромонтеров.
Недостатки существующих форм оплаты труда.
Использование коэффициента трудового участия при оплате труда электромонтеров.
Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы рефератов

1. Нормативная документация в области надежности систем электроэнергетики
2. Определение надёжности электроэнергетического оборудования по статистическим данным об его эксплуатации
3. Методы расчета режимов электрических сетей
4. Методы оценки критериев отказа структурной надежности
5. Методы оценки критериев отказа балансовой надежности
6. Методы оценки критериев отказа режимной надежности
7. Основы устойчивости энергосистем
8. Баланс активной и реактивной мощностей
9. Обзор информации производителей электрооборудования о его надежности
10. Влияние различных факторов на надежность систем электроснабжения
11. Учет коммутационной аппаратуры при расчете надежности
12. Учет действия релейной защиты и автоматики при расчетах надежности
13. Типовые показатели надежности систем электроснабжения
14. Методики определения закона распределения случайной величины
15. Обзор программного обеспечения для расчета надежности технических систем
16. Принципы работы программного обеспечения для расчета режимов электроэнергетических систем
17. Модели генерирующей части энергосистемы для расчет надежности
18. Модели нагрузки для расчета надежности энергосистем
19. Решение задач оптимального резервирования методом динамического программирования
20. Решение задач оптимального резервирования методом наискорейшего спуска
21. Экономические аспекты надежности систем электроснабжения
22. Надежность резервируемых систем
23. Вопрос надежности оборудования резерва
24. Методики выявления скрытых отказов
25. Надёжность систем электроснабжения при наличии резервных генераторов различных типов
26. Анализ надежности схему РУ 10 кВ
27. Оценка надежности электроэнергетического оборудования
28. Анализ показателей надежности устройство релейной защиты и автоматики
29. Анализ надежности систем оперативного тока на подстанциях
30. Применение численного моделирования при анализе надежности
31. Применение методов пространства состояний при оценке надежности систем электроснабжения
32. Расчет надежности устройств контроля и учета электрической энергии.