Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 21.10.2024 09:59:46
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ /Грушкин В.А./
«11» 06 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ**
Направление подготовки	**35.03.06 Агроинженерия**
Направленность (профиль)	**Электрооборудование и электротехнологии**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Кафедра-разработчик	**Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии**
Форма обучения	**Очная**
Ведущий преподаватель	**Бакиров С.М., к.т.н., доцент**

Разработчик(и): к.т.н., доцент, Бакиров С. М. _____
(подпись)

Саратов 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП…… 3

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания……. 4

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....……. 6

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций …… 23

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Электроснабжение» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 813, формируют компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Электроснабжение»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-7	Способен участвовать в проектировании систем электрификации, автоматизации и роботизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	ПК-7.2 Участвует в проектировании систем электроснабжения производственных объектов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	7, 8	лекции, лабораторные работы, практические занятия	устный опрос (собеседование), письменный опрос, устный отчет по лабораторным работам, реферат, защита курсовой работы, зачет, экзамен

Направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии»

Компетенция ПК-7 также формируется в ходе освоения дисциплин: Электропривод, Автоматизация и роботизация технологических процессов сельскохозяйственного производства, Проектирование систем электрификации, Проектирование электротехнологий в АПК, Автоматизированная система учета электрической энергии; а также в ходе прохождения Преддипломной практики, Технологической (проектно-технологической) практики, Выполнении и защиты выпускной квалификационной работы.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОМ
1	Устный опрос (собеседование)	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: - задания для самостоятельной работы - список тем и требования к выполнению практических занятий
2	Устный отчет по лабораторным работам	Средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов.	Список лабораторных работ и требования к отчету лабораторных работ
3	Письменный опрос	средство контроля, организованное как письменный ответ на вопросы предшествующих базовых дисциплин или вопросов текущего контроля для получения данных о качестве сформированности компетенций	вопросы входного и рубежных контролей
4	Реферат	средство контроля, организованное как подготовку письменной работы на предлагаемую тему для оценки творческой деятельности обучающегося	требования к оформлению реферата, список тем рефератов
5	Защита курсовой работы	Метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися расчетов, приближенных к реальным данным	Требования к курсовой работе, пример бланка задания на курсовую работу

6	Зачет	Метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	вопросы выходного контроля к зачету
7	Экзамен	Метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	вопросы выходного контроля к экзамену, ситуационные задачи, образец экзаменационного билета

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Терминология и элементы системы электроснабжения	ПК-7	устный опрос (собеседование), письменный опрос, устный отчет по лабораторным работам, реферат, защита курсовой работы, зачет, экзамен
2	Проектирование электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	ПК-7	устный опрос (собеседование), письменный опрос, устный отчет по лабораторным работам, реферат, защита курсовой работы, зачет, экзамен
3	Эксплуатация систем электроснабжения	ПК-7	устный опрос (собеседование), письменный опрос, устный отчет по лабораторным работам, реферат, защита курсовой работы, зачет, экзамен

Таблица 4

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Электроснабжение» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-7, 7 семестр, 8 семестр	ПК-7.2 Участвует в проектировании систем электроснабжения производственных объектов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	обучающийся не знает значительной части программного материала; не умеет рассчитывать параметры сети; не владеет методами проектирования электроснабжения; плохо ориентируется в материале; практику применения материала; допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала; умеет рассчитывать некоторые параметры сети; владеет частью материала по проектированию электроснабжения; допускает неточности в формулировках	обучающийся демонстрирует достаточный уровень знаний правил нормативных документов; умеет рассчитывать показатели сети; владеет навыками проектирования систем электроснабжения простых и средней сложности объектов; не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала; умеет рассчитывать параметры сети и оптимизировать работу линий; владеет навыками проектирования объектов АПК любой степени сложности

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Входной контроль

Входной контроль проводится на первых лабораторном и практическом занятиях и целью его является выяснение объема знаний обучающегося по дисциплинам, предшествующим данной дисциплине. Проводится в письменной форме.

Вопросы входного контроля

1. От чего и каким образом зависит сопротивление проводника, выполненного из однородного материала?
2. От каких условий зависит теплоотдача провода?

3. От чего зависит количество теплоты, выделяемой при прохождении электрического тока по проводу?

4. Приведите определение и примеры использования в электрических установках проводников и диэлектриков.

5. Опишите процесс термоэлектронной эмиссии.

6. Приведите примеры именованных и относительных единиц в электротехнике.

7. Приведите основные параметры, характеризующие силовые трансформаторы.

8. Сформулируйте закон Ома для цепи постоянного тока.

9. Чему равен cos φ осветительной установки с лампами накаливания?

10. Какое сопротивление: ёмкостное или индуктивное характерно для осветительной установки с люминесцентными лампами?

11. Назовите причины потерь электроэнергии при её передаче.

12. Почему изоляторы ВЛ, предназначенные для районов с загрязнённой атмосферой имеют более разветвленную поверхность?

13. К каким величинам стремятся значения тока и напряжения при коротком замыкании?

14. Какие устройства используются для защиты электрических сетей от коротких замыканий и атмосферных перенапряжений?

15. Какое напряжение называется линейным, а какое фазным?

16. При каком значении cos φ потери электроэнергии минимальны?

17. Приведите стандартные мощности ТП 10/0,4 кВ?

18. Приведите пример электрооборудования, дающего индукционную нагрузку?

19. В какое время года электрические нагрузки в жилищно-бытовом секторе имеют наибольшие значения?

20. Приведите пример электрооборудования используемого в животноводстве?

21. Охарактеризуйте медь и алюминий как проводниковые материалы.

22. От каких параметров зависит активное сопротивление провода ВЛ?

23. Перечислите коммутационные аппараты на напряжение 0,38 кВ.

24. Приведите схемы соединения обмоток силовых трансформаторов.

25. Дайте определение коэффициента трансформации для трансформаторов напряжения?

26. Приведите предельное допустимое значение сопротивления контура заземления ТП 10/0,4 кВ с глухозаземлённой нейтралью.

27. Как определить полную мощность S, если известна активная мощность P и реактивная мощность Q?

28. Как определить полную мощность S, если известна активная мощность P и cos φ?

29. В каких единицах измеряется активная, реактивная и полная мощность?

30. Как называется отношение пускового тока электродвигателя к его рабочему току?

31. Перечислите электроизмерительные приборы.

32. Почему электроэнергию выгодно передавать при более высоком напряжении?

3.2. Рефераты

В процессе подготовки и оформления реферата (доклада) у обучающегося формируются следующие умения и навыки: составление простейших проектов электроснабжения, закрепление норм и правил монтажа и эксплуатации систем электроснабжения, расчета параметров сети и потребления электроэнергии, мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Требования к написанию реферата:

1. Общие требования:

– Титульный лист реферата оформляется в соответствии с образцом, приведенным ниже.

– Каждый раздел начинается с новой страницы.

– Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003.

2. Содержание реферата должно:

- соответствовать теме (список предлагаемых тем приведен в табл. 2);

– содержать материал, имеющий научную новизну;

– охватывать все разделы тематики;

3. Реферат должен иметь:

– введение;

– заключение;

– библиографический список;

– содержание.

4. Требования к оформлению текста:

– Объем печатного текста не менее 12, но не более 30 стр. в формате А4. Объем электронной версии – не более 3 Мб.

– Электронная версия выполняется в формате Microsoft Word 2003 for Windows.

– Поля: левое – 25 мм, правое – 15, верхнее – 15, нижнее – 15 мм.

– Основной текст – шрифт Times New Roman, кегль 14.

– Заголовки – по центру, прописной полужирный шрифт Times New Roman, кегль 14.

– Заголовок таблицы – по центру, строчной полужирный Times New Roman, кегль 12.

– Подрисуночные подписи, таблицы и т.п. – Times New Roman, кегль 12.

– Интервал:

- между строками – 1,5;

- между заголовками и текстом – 1,5;

- внутри таблиц – 1.

– Абзацный отступ – 1,25 см.

– Выравнивание основного текста – по ширине. Переносы не допускаются.

– Нумерация страниц – середина нижнего поля. Нумерация начинается со второй страницы.

5. Требования к оформлению графических объектов.

– Фотографии, помещенные в текст, должны быть четкими (разрешением не менее 300 dpi).

– Подрисуночная подпись располагается непосредственно под графическим объектом и не превышает его размеров.

– Надписи на графических объектах соответствуют основному шрифту текста.

6. Критерии оценки реферата: правильно оформленный реферат – 1…5 баллов; устный отчет в виде доклада правильно оформленного реферата 6…10 баллов.

Список тем рефератов по дисциплине приведен в таблице 5.

Таблица 5

Темы рефератов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины «Электроснабжение»

№ п/п	Темы рефератов
1	Потребительсктие трансформаторные подстанции
2	Особенности схем распределения электроэнергии на подстанциях
3	Особенности прокладки кабельных линий среднего класса напряжения
4	Виды опор воздушных линий электропередач
5	Оптоволоконная связь на воздушных линиях
6	Современные измерительные трансформаторы тока и напряжения
7	Особенности проектирования воздушных линий
8	Неисправности в линиях 10 кВ
9	Расчет токов короткого замыкания в конце линии 0,38 кВ
10	Способы повышения надежности электроснабжения объектов АПК

3.3. Практические занятия

Перечень тем практических занятий устанавливается в соответствии с рабочей программой:

1. Расчет электрических нагрузок.
2. Выбор места установки трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.
3. Выбор трассы ВЛ 0,4 кВ.
4. Расчет нагрузок ВЛ 0,4 кВ.
5. Электрический расчет ВЛ 0,4 кВ.
6. Расчет токов короткого замыкания.
7. Выбор аппаратов защиты трансформатора 10/0,4 кВ.

Практические занятия выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению практических работ по дисциплине «Электроснабжение».

Требования к выполнению практических занятий:

1. Получить индивидуальное или групповое задание по теме практического занятия.

2. Выполнить необходимые расчеты, построить графики и таблицы по данным темам практических занятий.

3. Оформить решение и представить полученные данные для проверки.

3.4. Лабораторные работы

Лабораторная работа – это особый вид индивидуальных работ, в ходе которых учащиеся используют теоретические знания на практике, применяют различный инструментарий и прибегают к помощи технических средств.

Лабораторная работа выполняется в течение одного занятия и условно делится на три части: изучение теории и порядка выполнения работы, практическое выполнение и отчет по работе.

Лабораторные занятия предусматривают краткий устный опрос обучающихся в начале занятия для выяснения уровня подготовки к работе, выдачу задания, ознакомление с общей методикой выполнения лабораторной работы и проверку результатов.

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Перечень примерных тем лабораторных работ:

1. Исследование сетей, станций и подстанций европейской части РФ, стран СНГ и Балтии.
2. Определение влияния отклонения напряжения на мощность, потребляемую активной нагрузкой.
3. Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока.
4. Регулирование напряжения путем поперечной компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи.
5. Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки.
6. Определение влияния отклонения напряжения на мощность, потребляемую индуктивной нагрузкой
7. Определение влияния отклонения напряжения на мощность, потребляемую емкостной нагрузкой.
8. Исследование аккумуляторных батарей как источников автономного питания маломощных потребителей.
9. Исследование работоспособности схемы автоматического ввода резерва с реле обрыва фазы ЕЛ-11У3.
10. Исследование плавких предохранителей
11. Исследование контакторов постоянного и переменного тока
12. Исследование электромагнитного реле времени
13. Исследование автоматического выключателя
14. Исследование реле максимального тока
15. Исследование теплового реле
16. Исследование тиристорного регулятора напряжения

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическим указанием для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Электроснабжение».

Требования к отчету лабораторных работ:

1. Лабораторная работа должна быть оформлена в соответствии с требованиями, представленные в методическом указании к лабораторным работам.

2. Работа должна быть выполнена обучающимся в соответствии с порядком выполнения представленные в методическом указании к лабораторным работам.

3. При оформлении лабораторной работы должны быть приведены необходимые расчеты, графики и таблицы и вывод о работе.

3.5. Курсовая работа

Курсовая работа является отдельным видом самостоятельной работы обучающегося, выполняемой согласно учебному плану и требованиям к ее выполнению. Основная цель курсовой работы – закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных за время обучения, а также выработка умений и навыков самостоятельного применения обучающимися знаний для комплексного профессионального решения практических задач.

Курсовая работа должна удовлетворять следующим основным общим требованиям:

– целевая направленность;

– четкость построения;

– логическая последовательность изложения материала;

– полнота освещения отдельных вопросов;

– краткость и точность формулировок;

– убедительность аргументации;

– конкретность изложения результатов работы;

– доказательность выводов;

– обоснованность рекомендаций и их практическая направленность;

– грамотное оформление в соответствии с требованиями стандартов.

Темы курсовой работы зависят от варианта и выдаются обучающимся в начале семестра преподавателем. Индивидуальное задание состоит из четырех цифр от 1 до 10 каждое:

1 цифра – план населенного пункта;

2 цифра – установленная мощность объектов населенного пункта;

3 цифра - вариант данных тока короткого замыкания в точке K_1;

4 цифра – вариант данных для проверки сети на запуск электродвигателя.

Пример индивидуального задания на курсовую работу

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова»
Факультет Инженерии и природообустройства
Кафедра *Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии*

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой _____/Трушкин В. А./
«__» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение курсовой работы по дисциплине «Электроснабжение»
Тема курсовой работы:
«_____»
принимается по варианту задания
Обучающийся _____ Группа _____

Исходные данные по курсовой работе определяются заданным вариантом (выдается преподавателем).
Номер варианта состоит из 4-х цифр. Первая обозначает номер плана населенного пункта, вторая – номер варианта данных установленной мощности потребителей, третья – вариант данных тока короткого замыкания в точке K_1; четвертая – вариант данных для проверки сети на запуск электродвигателя. **Задание по выданному варианту берется из** методического указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Электроснабжение».

№	Задание	№ варианта
1	План населенного пункта (от 1 до 10)	План №___
2	Установленная мощность потребителей	
3	Ток короткого замыкания в точке K_1	
4	Данные для проверки сети на запуск асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором	

Содержание расчетно-пояснительной записки:
1. Расчет электрических нагрузок потребителей
2. Выбор места установки ТП 10/0,4 кВ
3. Выбор трассы ВЛ-0,4 кВ
4. Расчет нагрузок ВЛ-0,4 кВ
5. Электрический расчет ВЛ-0,4 кВ
6. Расчет токов короткого замыкания
7. Выбор аппаратов защиты ТП 10/0,4 кВ и ВЛ-0,4 кВ

Примечание:

Требование к расчетно-пояснительной записке

Расчетно-пояснительную записку выполняют на листах формата А4 (210×297мм) на одной стороне листа. Первая страница расчетно-пояснительной записки – титульный (оформляется по методическому указанию), вторая страница – задание (утверждается зав. кафедрой), третья страница – содержание. Содержание размещается в рамке с широким штампом, остальные страницы в рамках с узким штампом. Расчетно-пояснительная записка имеет шифр
СГАУ-БАИ-№ группы-КР-0000.ПЗ (ГЧ),
где 0000 – четыре цифры варианта; ПЗ – пояснительная записка; ГЧ – графическая часть.
Объём расчетно-пояснительной записки не должен превышать 30 страниц. Сокращение слов допускаются только общепринятые, например, ПУЭ. Перенос слов в заголовках не допускается. Все формулы, рисунки и таблицы должны иметь номер. Рисунки и таблицы должны иметь названия. Нумерация выполняется сквозная или в пределах раздела. При многократно повторяющихся однотипных расчетах приводится один пример, а остальные результаты сводятся в таблицу.

Требования к графической части курсовой работы

Графическая часть проекта состоит из 2 листов. На листе 1 размещается план населенного пункта с сетью 0,38 кВ. Для рассчитанных линий должны быть указаны: количество, марка и сечение провода, потеря напряжения в конце каждой линии, повторное заземление нулевого провода, нумерация опор, промежуточный пролет. На листе 2 приводятся результаты расчета токов короткого замыкания и согласования защит ТП 10/0,4кВ. Образцы оформления графических листов приведены на рисунках 1.1 и 1.2. Графические листы выполняются на формате А3.

Задание выдал _____/ С. М. Бакиров /

Задание получил _____/_____/

Дата получения задания «__» _____ 20__ г.
Срок сдачи курсовой работы до «___» _____20__ г.

Курсовая работа оформляется согласно методическому указанию для расчета курсовой работы по дисциплине «Электроснабжение».

3.6. Рубежный контроль

Рубежный контроль проводится в виде письменного опроса по итогам изучения нескольких разделов дисциплины в соответствии с рабочей

программой дисциплины (модуля).

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Перечислите задачи электроснабжения.
2. Приведите определение приемника и потребителя электрической энергии.
3. Какими показателями характеризуется качество электрической энергии?
4. Какими показателями характеризуется надежность электроснабжения?
5. Приведите методику суммирования нагрузок при помощи коэффициента одновременности и таблиц.
6. Приведите формулу для определения полной мощности через активную мощность.
7. Опишите методику расчета сечения провода линии электропередачи по нагреву.
8. Приведите два правила расчета тока плавкой вставки.
9. Приведите формулы для определения максимального тока в сети, питающей один электродвигатель и группу электродвигателей.
10. В каких случаях плавкая вставка должна защищать сеть от перегрузок?
11. Приведите определение потери, отклонения и надбавки напряжения.
12. Приведите формулу для определения фактической потери напряжения в линии электропередачи.
13. В чем состоит негативное влияние на токоприемники снижения напряжения?
14. Чему равно допустимое отклонение напряжения у потребителя?
15. Чему равна постоянная надбавка напряжения в трансформаторах 10/0,4 кВ?
16. В каких пределах, и с каким шагом может изменяться регулируемая надбавка в трансформаторах 10/0,4 кВ?
17. Чему равна потеря напряжения в линии 10 и 0,38 кВ для ближайшего потребителя?
18. Если потери напряжения в трансформаторе при 100 % нагрузке равны 4%, чему они равны при 25 % нагрузке?
19. Приведите формулу для определения возможности пуска асинхронного электродвигателя с к.з.р.
20. Приведите формулу для проверки устойчивости работы асинхронного электродвигателя с к.з.р. при пуске соседнего электродвигателя.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Перечислите устройства для регулирования напряжения в сети.
2. Используя формулу для определения потери напряжения в сети, поясните принцип действия емкостной компенсации.

3. При каких значениях коэффициента мощности целесообразна емкостная компенсация?

4. Как определить присоединенную мощность электродвигателя, если известна установленная мощность?

5. Почему расчетное значение коэффициента одновременности меньше 1?

6. При какой нагрузке рассчитываются отклонения напряжения у ближайшего и удаленного потребителя?

7. Как определяется отклонение напряжения в рассматриваемой точке сети?

8. Каким должно быть отклонение напряжения на шинах 10 кВ ТП 35/10 кВ в соответствии с требованиями ПУЭ?

9. Чем отличается режим встречного регулирования напряжения от режима стабилизации?

10. На какую величину напряжение на шинах 0,4 кВ ТП 10/0,4 кВ может превышать номинальное с учетом постоянной и переменной надбавки?

Вопросы рубежного контроля 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Приведите определение короткого замыкания.

2. Приведите определение ударного тока.

3. Перечислите виды несимметричных коротких замыканий.

4. Для чего необходимо знать максимальное и минимальное значение токов короткого замыкания?

5. Приведите формулу для расчета тока к.з. в сетях, питающихся от мощной энергосистемы.

6. Приведите формулу для расчета индуктивного сопротивления энергосистемы.

7. Приведите формулу для расчета полного сопротивления линии электропередачи.

8. Как привести сопротивление элементов сети к другой ступени напряжения?

9. В каких случаях целесообразно вести расчет токов к.з. в именованных единицах, а в каких в относительных единицах?

10. Какие параметры принимаются за базисные при расчете в относительных единицах, как определяется их величина?

11. Приведите формулу для выражения сопротивления линии электропередачи через базисные величины?

12. Приведите формулу для выражения сопротивления трансформатора через базисные величины?

13. Приведите формулу для расчета ударного тока трехфазного короткого замыкания, какие значения ударного коэффициента рекомендуется принимать при практических расчетах?

14. При каком виде короткого замыкания в сетях с изолированной и глухозаземленной нейтралью ток к.з. будет иметь минимальное значение?

15. Приведите формулу для расчета тока двухфазного и однофазного короткого замыкания.

16. Назовите и поясните причины несимметричных рабочих режимов сельских электрических сетей 0,38 и 10 кВ?

17. Охарактеризуйте влияние несимметрии напряжений на работу электроприемников и электрической сети.

18. Назовите показатели, характеризующие несимметрию, приведите их допустимые значения.

19. Перечислите и охарактеризуйте способы симметрирования напряжений в трехфазных четырехпроводных сетях.

20. Приведите схему линии с двухсторонним питанием и условно замкнутой линии, охарактеризуйте особенности их работы.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Изложите алгоритм расчета токов и мощностей в линиях с двухсторонним питанием.

2. Изложите методику расчета линий с двухсторонним питанием.

3. Как определяется, и чем характеризуется точка токораздела в линиях с двухсторонним питанием?

4. Приведите выражение для определения тока одного из источников питания линии с двухсторонним питанием при неравенстве напряжений источников.

5. Приведите выражение для определения тока одного из источников питания линии с двухсторонним питанием при равенстве напряжений источников.

6. В каком случае в линии с двухсторонним питанием протекает уравнительный ток?

7. В каких случаях несимметрию называют аварийной, эксплуатационной, случайной?

8. Приведите методику расчета сетей с несимметричной нагрузкой.

9. В каком случае электрическая сеть называется замкнутой простой, замкнутой сложной (ответ поясните рисунком)?

10. В каком случае потери напряжения в замкнутой сети определяются только токами нагрузок?

Вопросы рубежного контроля 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Объясните понятие потери напряжения.
2. Приведите методику расчета потерь напряжения линии.
3. Приведите методику проверки запуска электродвигателя в линии.
4. Напишите и поясните условие запуска электродвигателя в линии.
5. Опишите методику выбора сечения провода линии.
6. Напишите выражение определения потери напряжения на участке линии и назовите допустимое значение потери напряжения отходящей линии.

7. Напишите выражение определения сопротивления линии ВЛ 0,4 кВ.

8. Напишите выражение определения сопротивления сети «трансформатор-линия».

9. Напишите выражение сопротивления системы.

10. Напишите выражение определения тока короткого замыкания на шинах высокого напряжения трансформатора 10/0,4 кВ.

11. Напишите выражение определения тока короткого замыкания на шинах низкого напряжения трансформатора 10/0,4 кВ.

12. Напишите выражение определения тока короткого замыкания в конце линии ВЛ 0,4 кВ.

13. Опишите методику выбора аппаратов защиты трансформатора от короткого замыкания.

14. Опишите методику выбора аппаратов защиты системы (линии 10 кВ) от короткого замыкания на низком напряжении трансформатора.

15. Что такое селективность?

16. Напишите условия селективности.

17. Что такое токо-временная характеристика аппарата защиты?

18. Напишите и поясните значения плотностей токов для медного и алюминиевого проводников.

19. Напишите выражение определения температуры плавления плавких вставок.

20. Назначение магнитных пускателей.

21. Изобразите схему подключения и опишите конструкцию магнитных пускателей.

22. Поясните понятия напряжений: номинального, срабатывания, отпуска катушки магнитного пускателя.

23. Что такое расцепитель аппарата защиты?

24. Опишите функции и виды расцепителей.

25. Поясните функцию времени срабатывания автоматического выключателя.

26. Что такое АПВ и принцип его действия?

27. Что такое АВР и принцип его действия?

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Назовите основные отличия резервных дизельных электрических станций от дизельных электрических станций, применяемых в качестве основного источника электроснабжения.

2. Перечислите меры безопасности, которые должен соблюдать персонал, обслуживающий резервные дизельные электростанции.

3. Назовите основные задачи автоматизации систем сельского электроснабжения.

4. Дайте определение и назовите основное назначение релейной защиты.

5. Поясните, что относится к ненормальным режимам работы электрооборудования?

6. Дайте определение короткому замыканию, и назовите его классификацию.

7. Назовите основные функциональные задачи релейной защиты и автоматики.

8. Назовите признаки, по которым классифицируются реле защиты.

9. Перечислите основные требования, предъявляемые к релейной защите.

10. Назовите основные элементы устройств релейной защиты.

11. Объясните устройство и принцип работы эл. магнитного реле типа РТ-40.

3.7. Промежуточная аттестация

По дисциплине «Электроснабжение» в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия профиля подготовки Электрооборудование и электротехнологии предусмотрены промежуточные аттестации в виде зачета – 7 семестр и экзамена – 8 семестр.

Целью проведения промежуточной аттестации в виде экзамена является оценка качества освоения обучающимися объема учебной дисциплины после завершения ее изучения и получения соответствующих навыков.

В экзаменационных билетах присутствуют ситуационные задачи, представленные в виде расчетных заданий.

3.7.1. Тематика вопросов выходного контроля

Вопросы выходного контроля (зачет)

1. Цель и объект изучения дисциплины «Электроснабжение»
2. Дать понятие потребителю электрической энергии и привести примеры потребителей
3. Дать понятие источнику электрической энергии и привести примеры источников электроэнергии
4. Дать понятие электроприемнику и привести примеры электроприемников
5. Что такое ПУЭ и ПТЭ, чем они отличаются?
6. Приведите типовую схему электроснабжения и опишите ее
7. Перечислите и опишите задачи электроснабжения
8. Что означает надежность электроснабжения и какими показателями она характеризуется?
9. Дать понятие 1-ой категории электроприемников по надежности электроснабжения и привести ее особенности
10. Дать понятие 2-ой категории электроприемников по надежности электроснабжения и привести ее особенности
11. Дать понятие 3-ой категории электроприемников по надежности электроснабжения и привести ее особенности
12. Что означает качество электрической энергии?

13. Перечислите номинальные значения напряжений, используемых в РФ и поясните где они используются

14. Перечислите показатели качества электроэнергии

15. Опишите способы передачи электроэнергии

16. Опишите особенности кабельных линий электропередач

17. Приведите 3 марки кабелей и опишите их особенности

18. Опишите особенности воздушных линий электропередач

19. Приведите 3 марки проводов и опишите их особенности

20. Дать понятие трансформатору тока и привести его конструктивные особенности на рисунке

21. Дать понятие $cos\ \varphi$

22. Дать понятие КРУ и описать его конструктивные и функциональные особенности

23. Опишите особенности воздушных линий

24. Опишите особенности кабельных линий

25. Что такое СИП? Дать понятие и описание

26. Назовите схемы построения сетей электроснабжения

27. Приведите автономные источники электроснабжения

28. Опишите характеристики активной нагрузки

29. Опишите характеристики индуктивной нагрузки

30. Опишите характеристики емкостной нагрузки

31. На что потребляется активная мощность?

32. На что потребляется реактивная мощность?

33. Как определить полную мощность, потребляемую из сети?

34. Опишите структуру трансформаторной подстанции

35. Как возникают потери в сетях?

36. Объясните компенсацию реактивной мощности

37. Приведите структуру механического расчета воздушных линий

38. Что такое стрела провеса? Как ее определить?

39. Что такое гололед на ВЛ? Как он образуется и как с ним бороться?

40. Зарисуйте схему трансформатора тока и объясните принцип его действия.

Вопросы выходного контроля (экзамен)

1. Приведите определения процесса электроснабжения, приемника и потребителя электроэнергии.

2. Какими показателями характеризуется качество электрической энергии и надежность электроснабжения?

3. Приведите методику суммирования нагрузок при помощи коэффициента одновременности и таблиц.

4. Приведите методику расчета сечения провода линии электропередачи по нагреву.

5. Приведите методику расчета сечения провода линии электропередачи по потере напряжения.

6. Дайте определение потери, отклонения и надбавки напряжения. Какие из этих величин нормируются?

7. В чем состоит негативное влияние на токоприемники отклонения напряжения, чему равно допустимое значение отклонения?

8. Чему равна постоянная надбавка, регулируемая надбавка и потеря напряжения в силовых трансформаторах 10/0,4 кВ?

9. Поясните алгоритм составления таблицы отклонений напряжения.

10. Приведите формулы для определения возможности пуска и проверки на устойчивую работу асинхронного электродвигателя с к.з.р.

11. Как определить присоединенную мощность электродвигателя, если известна установленная мощность?

12. Чем отличается режим встречного регулирования напряжения от режима стабилизации?

13. На какую величину напряжение на шинах 0,4 кВ ТП 10/0,4 кВ может превышать номинальное с учетом постоянной и переменной надбавки?

14. На какую величину напряжение на шинах 0,4 кВ ТП 10/0,4 кВ может быть ниже номинального с учетом постоянной и переменной надбавки?

15. Приведите формулу для расчета тока к.з. в сетях, питающихся от мощной энергосистемы с учетом её индуктивного сопротивления.

16. Приведите определение короткого замыкания, перечислите виды коротких замыканий.

17. Для чего используются максимальные и минимальные значения токов короткого замыкания?

18. Приведите формулу для расчета полного сопротивления линии электропередачи и индуктивного сопротивления трансформатора.

19. Как привести сопротивление элементов сети к другой ступени напряжения?

20. Какие параметры принимаются за базисные при расчете в относительных единицах, как определяется их величина?

21. Приведите формулу для выражения сопротивления линии электропередачи и трансформатора через базисные величины?

22. Приведите формулу для расчета ударного тока трехфазного короткого замыкания, какие значения ударного коэффициента рекомендуется принимать при практических расчетах?

23. При каком виде короткого замыкания в сетях с изолированной и глухозаземленной нейтралью ток к.з. будет иметь минимальное значение? Приведите формулу для расчета этих токов.

24. Назовите причины несимметричных рабочих режимов сельских электрических сетей 0,38 и 10 кВ, охарактеризуйте влияние несимметрии напряжений на работу электроприемников и электрической сети

25. Назовите показатели, характеризующие несимметрию, приведите их допустимые значения. Перечислите и охарактеризуйте способы симметрирования напряжений в трехфазных четырехпроводных сетях.

26. В каких случаях несимметрию называют аварийной, эксплуатационной, случайной?

27. Изложите методику проверки шин на устойчивость к воздействию токов к.з.

28. Изложите методику выбора коммутационных аппаратов на напряжение выше 1 кВ.

29. Опишите способы повышения качества электроэнергии.

30. Поясните принцип компенсации реактивной мощности при помощи конденсаторных батарей.

31. Перечислите электрические аппараты и проводники, подлежащие проверке по условиям к.з. в электроустановках до 1 кВ и выше 1кВ. Укажите пункты ПУЭ, в которой содержатся требования к выбору электрических аппаратов и проводников по условиям к.з.

32. Перечислите основные типы силовых выключателей, дайте их сравнительную характеристику.

33. Изложите алгоритм расчета токов и мощностей в линиях с двухсторонним питанием.

34. Приведите и проанализируйте выражение для определения тока одного из источников питания линии с двухсторонним питанием при неравенстве напряжений источников.

35. Опишите процесс возникновения молнии.

36. Кратко опишите устройства для защиты электроустановок от прямых ударов молнии и атмосферных перенапряжений.

37. Приведите и прокомментируйте порядок определения центра электрических нагрузок.

38. Как определить полную мощность потребителя, если известна его активная мощность и cos φ?

39. Поясните порядок определения нагрузки жилых домов?

40. Приведите алгоритм и поясните особенности расчета сечения провода ВЛ-10 кВ по допустимому нагреву и потере напряжения.

3.7.2. Ситуационные задачи

В экзаменационных билетах присутствуют ситуационные задачи, которые предназначены для выявления способности обучающихся решать задачи с помощью предметных знаний, которые относятся к понятию методических ресурсов. Они позволяют представить предметные и метапредметные результаты образования в комплексе умений и навыков, основанных на знаниях за счёт усвоения разных способов деятельности, методов работы с информацией. Решение заданий предполагает мобилизацию, имеющеюся у обучающихся знаний и опыта, полученных в ходе обучения, а также настроения и воли для решения заданной проблемы – то есть быть компетентным, что отражает идеологию введения новых образовательных стандартов (ФГОС).

Примеры ситуационных задач

1. Рассчитать потери напряжения линии ВЛ 0,4 кВ, выполненной проводом СИП 4 4х50, протяженностью 480 м с общей суммарной нагрузкой на конце линии 24,5 кВА.

2. Рассчитать коэффициент мощности электроприемника, если потребление активной мощности составляет 5,4 кВт, а реактивной – 3,8 кВар.

3. Определить комплексное сопротивление линии длиной 150 м марки провода СИП 4 4х35.

4. Рассчитать мощность трансформаторной подстанции для населенного пункта с количеством $N=6$ объектов с одинаковыми нагрузкой, режимом работы оборудования и их установленной мощностью 18,8 кВт, если $cos\ \varphi$=0,78.

5. Определить коэффициент корректировки, если известна типовая 25 кВт и установленная мощность 16,7 кВт одного и того же объекта.

6. Рассчитать реактивную мощность сельскохозяйственного производственного участка если известна его активная мощность 40 кВт и коэффициент мощности 0,82.

7. Рассчитать коэффициент чувствительности защиты, если известны коэффициент надежности $К_н$ = 1,1; коэффициент возврата $К_в$ = 0,85; коэффициент трансформации $К_т$ = 100; коэффициент схемы $К_{сх}$ = 1, ток в первичной обмотке трансформатора тока I_1 = 248 А и ток в реле $I_р$ = 2,4 А.

8. Определить полную мощность потребителя при известной его установленной мощности Р = 35 кВт и среднем коэффициенте мощности cosφ = 0,78?

9. Рассчитайте ток и выберите автоматический выключатель (ВА) по току сельского жилого дома с однофазным вводом, суммарной мощностью электрической нагрузки 7,9 кВт, если время срабатывания ВА не должно превышать 0,2 с.

10. Определить отклонение напряжения в процентах, если в сети 220 В, прибор – вольтметр показывает значение 199 В.

11. Определить ток в первичной обмотке потребительского трансформатора 6/0,4 кВ если на вторичной обмотке произошло короткое замыкание, величина тока которого составила 1356 А.

12. Определить реактивную мощность потребительского двухобмоточного трансформатора 10/0,4 кВ при токе во вторичной обмотке I_2 =150 А , если индуктивность катушек первичной обмотки одинакова и равна 155 Гн, вторичной обмотки одинакова и в 3 раза меньше индуктивности в первичной (электрической емкостью обмоток можно пренебречь).

13. Определить полное сопротивление линии ВЛ 0,4 кВ если известны активное сопротивление R = 18 Ом, а также индуктивность L = 10 Гн и емкость С = 1 мкФ провода, при частоте напряжения 50 Гц.

14. Определить активную мощность сельскохозяйственного производства, если известны максимальный ток 258 А, напряжение 380 В, коэффициент мощности 0,81.

15. Рассчитать потери напряжения линии ВЛ 0,4 кВ, выполненной проводом СИП 4 4х35, протяженностью 480 м с общей суммарной нагрузкой на конце линии 24,5 кВА.

16. Рассчитать коэффициент мощности электроприемника, если потребление активной мощности составляет 9,4 кВт, а реактивной – 6,8 кВар.

17. Определить комплексное сопротивление линии длиной 3000 м марки провода СИП 4 4х35.

18. Рассчитать мощность трансформаторной подстанции для населенного пункта с количеством *N=10* объектов с одинаковыми нагрузкой, режимом работы оборудования и их установленной мощностью 16,8 кВт, если *cos φ*=0,65.

19. Определить коэффициент корректировки, если известна типовая 30 кВт и установленная мощность 34,7 кВт одного и того же объекта.

20. Рассчитать реактивную мощность сельскохозяйственного производственного участка если известна его активная мощность 20 кВт и коэффициент мощности 0,81.

21. Рассчитать коэффициент чувствительности защиты, если известны коэффициент надежности $К_н$ = 1,1; коэффициент возврата $К_в$ = 0,88; коэффициент трансформации $К_т$ = 100; коэффициент схемы $К_{сх}$ = 1, ток в первичной обмотке трансформатора тока I_1 = 276 А и ток в реле $I_р$ = 5,4 А.

22. Определить полную мощность потребителя при известной его установленной мощности Р = 40 кВт и среднем коэффициенте мощности cosφ = 0,75?

23. Рассчитайте ток и выберите автоматический выключатель (ВА) по току сельского жилого дома с однофазным вводом, суммарной мощностью электрической нагрузки 8,4 кВт, если время срабатывания ВА не должно превышать 0,1 с.

24. Определить отклонение напряжения в процентах, если в сети 220 В, прибор – вольтметр показывает значение 167 В.

25. Определить ток в первичной обмотке потребительского трансформатора 6/0,4 кВ если на вторичной обмотке произошло короткое замыкание, величина тока которого составила 1405 А.

26. Определить реактивную мощность потребительского двухобмоточного трансформатора 10/0,4 кВ при токе во вторичной обмотке I_2 =200 А , если индуктивность катушек первичной обмотки одинакова и равна 0,76 Гн, вторичной обмотки одинакова и в 3 раза меньше индуктивности в первичной (электрической емкостью обмоток можно пренебречь).

27. Определить полное сопротивление линии ВЛ 0,4 кВ если известны активное сопротивление R = 5 Ом, а также индуктивность L = 4 Гн и емкость С = 0,5 мкФ провода, при частоте напряжения 50 Гц.

28. Определить активную мощность сельскохозяйственного производства, если известны максимальный ток 230 А, напряжение 380 В, коэффициент мощности 0,76.

29. Рассчитать потери напряжения линии ВЛ 0,4 кВ, выполненной проводом СИП 4 4х25, протяженностью 560 м с общей суммарной нагрузкой на конце линии 14,5 кВА.

30. Рассчитать коэффициент мощности электроприемника, если потребление активной мощности составляет 8,4 кВт, а реактивной – 8,8 кВар.

Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет
имени Н.И. Вавилова»

Кафедра «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии»
Экзаменационный билет №1
по дисциплине «Электроснабжение»

1. Приведите методику расчета потерь напряжения в линии.
2. Опишите методику использования токо-временной характеристики автоматического выключателя.
3. Определить активную мощность сельскохозяйственного производства, если известны максимальный ток 258 А, напряжение 380 В, коэффициент мощности 0,81.

Зав. кафедрой Трушкин В. А.
дата

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

4.1. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Электроснабжение» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2. Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Описание шкал оценивания

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (7 семестр – зачет, 8 семестр - экзамен)			Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетво-рительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлет-воритель-но)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудов-летвори-тельно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлет-ворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа (собеседования)

В процессе собеседования обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного по рассматриваемой теме, а также других вопросов, логически связанных с данной темой.

умения: сформированное умение работать с изученной информацией, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач.

владение навыками: решения профессиональных задач в рамках

рассматриваемой тематики.

Критерии оценки

Отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала рассматриваемой темы, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач; - успешное и системное владение навыками работы с информацией, а также навыки рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала; - в целом успешное, но не системное умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; - в целом успешное, но не системное владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в рассматриваемой тематике, не знает практику применения изученного

	материала, допускает существенные ошибки; - не умеет работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать варианты решения поставленных задач, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает или не отвечает совсем на заданные вопросы; - обучающийся не владеет навыками работы с информацией, а также навыками решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

4.2.2. Критерии оценки письменного опроса при текущем контроле и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основных норм и правил проектирования систем электроснабжения, методов и выражений по расчету основных параметров линий электропередач и подстанций, устройство, принцип работы и нормативно-технические требования, предъявляемые к устройствам защиты линий и трансформаторных подстанций;

умения: проектировать системы электроснабжения напряжением до 10 кВ, осуществлять надзор за их внедрением и эксплуатацией, контролировать техническое состояние, производить техническое обслуживание и ремонт.

владение навыками: работы с нормативной, технической и проектной документацией; принятия профессиональных решений в области электроснабжения в соответствии с установленными требованиями правил устройств электроустановок и технической эксплуатации.

Критерии оценки

Отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала дисциплины, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение проектировать системы электроснабжения, осуществлять надзор за их внедрением и эксплуатацией, контролировать техническое состояние, производить техническое обслуживание и ремонт; - успешное и системное владение навыками работы с нормативной, технической и проектной документацией; принятия профессиональных решений в области электроснабжения в соответствии с установленными требованиями ПУЭ и ПТЭ ЭП.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение проектировать системы электроснабжения напряжением 0,4 кВ,

	осуществлять надзор за их внедрением и эксплуатацией, контролировать техническое состояние, производить техническое обслуживание и ремонт; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с нормативной, технической и проектной документацией; принятия профессиональных решений в области электроснабжения в соответствии с установленными требованиями ПУЭ и ПТЭ ЭП.
Удовлетвори-тельно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - удовлетворительное и не системное умение проектировать системы электроснабжения, осуществлять надзор за их внедрением и эксплуатацией, контролировать техническое состояние, производить техническое обслуживание и ремонт; - удовлетворительное и не системное владение навыками работы с нормативной, технической и проектной документацией; принятия профессиональных решений в электроснабжения в соответствии с установленными требованиями ПУЭ и ПТЭ ЭП.
Неудовлетво-рительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо в нем ориентируется и не знает практику его применения, а также допускает существенные ошибки; - не умеет проектировать системы электроснабжения, осуществлять надзор за их внедрением и эксплуатацией, контролировать техническое состояние, производить техническое обслуживание и ремонт, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками работы с нормативной, технической и проектной документацией; принятия профессиональных решений в области электроснабжения в соответствии с установленными требованиями ПУЭ и ПТЭ ЭП, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

4.2.3. Критерии оценки решения ситуационных задач при промежуточной аттестации

При решении ситуационной задачи обучающийся демонстрирует:

знания: теоретические положения предполагаемого решения ситуационной задачи, взаимосвязь исходных данных с получаемым результатом, методологию принятия решений в конкретной ситуации;

умения: отбирать информацию, сортировать ее для решения ситуационной задачи, выявлять ключевые проблемы, выбирать оптимальное решение из возможной совокупности решений;

владение навыками: применение теоретических знаний для решения конкретной ситуационной задачи на практике.

Критерии оценки эффективности решения тестовых заданий и задач

Отлично	обучающийся демонстрирует: – правильный ответ на вопрос задачи; – подробно, последовательно, грамотно объяснен ход ее решения; – решение подкреплено схематическими изображениями и демонстрациями; – правильное и свободное владение профессиональной терминологией; – правильные, четкие и краткие ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: – правильный ответ на вопрос задачи; – ход решения подробен, но недостаточно логичен, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании; – схематических изображениях и демонстрациях присутствуют незначительные ошибки и неточности; – ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие и краткие.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – ответ на вопрос задачи дан правильно; – объяснение хода решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием; – схематические изображения и демонстрации либо отсутствуют вовсе, либо содержат принципиальные ошибки; – ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие и содержат ошибки в деталях.
Неудовлетворительно	обучающийся: – ответ на вопрос задачи дан неправильно.

4.2.4. Критерии оценки устного отчета по лабораторным работам

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного в ходе выполнения лабораторной работы.

умения: эффективно работать с информацией, полученной в ходе лабораторных исследований, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы.

владение навыками: решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторной работы.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

Отлично	обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; - знание алгоритма выполнения лабораторной работы; - правильное выполнение практической части лабораторной работы; - надлежащим образом выполненный отчет по лабораторной работе; - правильные ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; - знание алгоритма выполнения лабораторной работы; - правильное выполнение практической части лабораторной работы с незначительными замечаниями; - отчет по лабораторной работе, выполненный с незначительными замечаниями; - правильные ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе.
Удовлетвори-тельно	обучающийся демонстрирует: - поверхностное знание теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; - отсутствие владения алгоритмом выполнения лабораторной работы; - выполнение практической части лабораторной работы с замечаниями, требующими доработок; - отчет по лабораторной работе, выполнен небрежно со значительными замечаниями; - правильные ответы только на часть контрольных вопросов к лабораторной работе.
Неудовлетво-рительно	обучающийся демонстрирует: - отсутствие теоретических знаний по лабораторной работе; - неправильный результат выполнения лабораторной работы; - либо отсутствие выполнения отчета, либо отчет выполнен с нарушением требований.

4.2.5. Критерии оценки устного опроса на практических занятиях

При выполнении заданий на практических занятиях обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного в ходе выполнения заданий на практических занятиях.

умения: эффективно работать с информацией, полученной в ходе практических занятий, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы.

владение навыками: решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения заданий на практических занятиях.

Критерии оценки выполнения заданий, выполняемых на практических занятиях

Отлично	обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала по соответствующей теме практического занятия; - знание алгоритма выполнения практического занятия; - правильное выполнение задания практического занятия; - надлежащим образом выполненный отчет по итогам практического занятия; - правильные ответы на контрольные вопросы к практическому занятию.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала по соответствующей теме практического занятия; - знание алгоритма выполнения практического занятия; - правильное выполнение задания практического занятия с незначительными замечаниями; - отчет по итогам практического занятия, выполненный с незначительными замечаниями; - правильные ответы на контрольные вопросы к практическому занятию.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - поверхностное знание теоретического материала по соответствующей теме практического занятия; - отсутствие владения алгоритмом выполнения задания; - выполнение практической части задания с замечаниями, требующими доработок; - отчет по итогам практического занятия, выполнен небрежно со значительными замечаниями; - правильные ответы только на часть контрольных вопросов практического занятия.
Неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - отсутствие теоретических знаний по теме занятия; - неправильный результат выполнения практического занятия; - либо отсутствие выполнения отчета, либо отчет выполнен с нарушением требований.

4.2.6. Критерии оценки защиты курсовой работы

При выполнении курсовой работы обучающийся демонстрирует:

знания: нормативно-технических требований, предъявляемые к проектированию систем электроснабжения;

умения: проектировать системы электроснабжения с применением современных информационных технологий;

владение навыками: работы с нормативно-технической и проектной документацией; принятия профессиональных решений в области электроснабжения.

Критерии оценки защиты курсовой работы

Отлично	обучающийся демонстрирует: - правильно выполненную и аккуратно оформленную курсовую работу по своему варианту; - полный объем знаний теоретического материала по соответствующим разделам дисциплины; - правильные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: - правильно выполненную и аккуратно оформленную курсовую работу по своему варианту; - знания теоретического материала по соответствующим разделам дисциплины; - в целом правильные, но с небольшими ошибками ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - правильно выполненную, но оформленную с замечаниями, курсовую работу по своему варианту; - необходимый минимум знаний теоретического материала по соответствующим разделам дисциплины; - ответы на дополнительные вопросы преподавателя с ошибками.
Неудовлетворительно	обучающийся: - неправильно выполнил курсовую работу по своему варианту или выполнил курсовую работу не по своему варианту; - демонстрирует отсутствие необходимого минимума знаний теоретического материала по соответствующим разделам дисциплины.

4.2.7. Критерии оценки реферата

При подготовке реферата обучающийся демонстрирует:

знания: представленного материала, опыт отечественного и зарубежного производства, критерии оценки приведенного материала, технико-экономические показатели, этапы построения изложения материала;

умения: отбирать информацию, сортировать ее для решения конкретных производственных инженерных задач, выявлять и анализировать проблемы при описании проектирования и эксплуатации электроустановок, оформлять и соблюдать порядок при выполнении реферативных работ;

владение навыками: применения теоретических и практических знаний при оформлении реферативных работ.

Критерии оценки эффективности реферата

Отлично	обучающийся демонстрирует: – высокий уровень творческой деятельности; – подробно, последовательно, грамотно объяснен порядок реферата; – в реферате представлены графики, схемы и таблицы правильно; – правильное и свободное владение терминологией; – правильные, четкие и краткие ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: – правильно оформил реферат; – привел схемы, графики, рисунки и таблицы с незначительными опечатками; – правильно и полно изложил материал с использованием данных только отечественных производителей; – ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие и краткие.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – правильное оформление реферата с незначительным нарушением его структуры; - содержание реферата соответствует названию и тематикам дисциплины; – в малом количестве присутствуют графики и рисунки; – ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие и содержат ошибки в деталях.
Неудовлетворительно	Обучающийся не правильно оформил реферат без рисунков, графиков и таблиц; затрудняется с ответом на простые вопросы по теме реферата

Разработчик(и): доцент, Бакиров С. М.

(подпись)