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:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba1272f73d1d

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ /Трушкин В.А./
«20» 08 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕМАТЕРИАЛЫ

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

Разработчик(и): к.т.н., доцент, Трушкин В.А. _____ (подпись)

к.т.н., доцент, Шлюпиков С.В. _____ (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..……. 3
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 их формирования……...…….. 13

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

В результате изучения дисциплины «Испытание и наладка электрооборудования» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВОпо направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23августа2017 г. № 813, формирует следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Испытание и наладка электрооборудования»

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-1	*Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам*	ПК-1.1Участвует в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	8	лекции, лабораторные работы	лабораторнаяработа, вопросы письменного опроса, вопросы устного опроса, вопросы промежуточной аттестации

Примечание:

Компетенция ПК-1–также формируется в ходе прохождения практик:«Эксплуатационная практика», «Преддипломная практика», «Технологическая (проектно-технологическая) практика», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

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

Перечень оценочных материалов

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ

1	Лабораторная работа	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.	Лабораторные работы
2	Письменный опрос	Средство проверки знаний, позволяющее установить уровень усвоение материала каждого обучающегося в индивидуальном порядке.	Перечень вопросов письменного опроса
3	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение уровня усвоения материала.	Вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов для устного опроса; - задания для самостоятельной работы
4	Промежуточная аттестация	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение уровня сформированности компетенций по дисциплине.	Перечень вопросов к выходному контролю

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Требования к испытательным лабораториям. Методы и технические средства испытаний. Контрольные испытания электродвигателей переменного тока. Контрольные испытания синхронных генераторов	ПК-1	лабораторные работы, вопросы письменного опроса, вопросы устного опроса, вопросы промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
2	Испытание и наладка силовых трансформаторов и трансформаторного масла. Испытания кабельных и воздушных линий электропередачи	ПК-1	лабораторные работы, вопросы письменного опроса, вопросы устного опроса, вопросы промежуточной аттестации
3	Контрольные испытания заземляющих устройств. Испытание устройств защитного отключения	ПК-1	лабораторные работы, вопросы письменного опроса, вопросы устного опроса, вопросы промежуточной аттестации

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

Таблица 4

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-1, 8 семестр	ПК-1.1Участвует в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает методик проведения измерений, нормативную и специальную литературу, не умеет пользоваться измерительными приборами, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала, умение пользоваться нормативной литературой проводить измерения, выполнять наладку ЭО, составлять и оформлять протоколы испытаний, практику применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает мате-

					риал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

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 первом практическом занятии и целью его является выяснение объема знаний обучающегося по дисциплинам, предшествующим данной дисциплине.Входной контроль проводится в письменном виде. Перечень вопросов входного контроля приведен ниже.

Примерный перечень вопросов

1. От чего и как зависит сопротивление проводника, выполненного из однородного материала?
2. Сформулируйте и объясните применение закона Ома для участка однородной цепи и для неразветвленной замкнутой цепи с источником ЭДС?
3. Сформулируйте и объясните применение законов Кирхгофа для электрической цепи.
4. Приведите понятие и укажите использование проводников и диэлектриков в электрических установках.
5. Выполните последовательное и параллельное сложение однородных и комплексных сопротивлений.
6. Приведите и охарактеризуйте схемы замещения элементов системы электроснабжения.
7. Дайте понятия и приведите примеры именованных и относительных единиц в электротехнике.
8. Какую погрешность вносит алгебраическое сложение общих сопротивлений при их последовательном соединении?
9. Приведите и объясните основные характеристики СГ.
10. Коротко опишите конструктивное исполнение СГ, перечислите его основные параметры.
11. Коротко опишите конструктивное исполнение электродвигателей переменного тока, перечислите его основные параметры.
12. Коротко опишите конструктивное исполнение силового трансформатора, перечислите его основные параметры.
13. Дайте понятия и объясните процесс управления коэффициентом трансформации силового трансформатора.

14. Опишите способы соединения обмоток трансформаторов и соотношение линейных и фазных напряжений.

15. Объясните понятие группы соединения обмоток трансформаторов и способы ее проверки

16. Опишите параметры холостого хода силового трансформатора и определение их по опытным данным.

17. Объяснить необходимость и способы регулирования напряжения трансформатора.

18. Объяснить назначения и основные требования, предъявляемые к трансформаторному маслу.

19. Составить схему замещения изоляции ЭО и объяснить ее параметры.

20. Описать диагностические параметры изоляции ЭО и способы их контроля.

21. Дать понятие электрического контакта, описать их классификацию и основные к ним требования.

22. Коротко опишите конструктивное исполнение и объясните параметры измерительного трансформатора напряжения.

23. Коротко опишите конструктивное исполнение и объясните параметры измерительного трансформатора тока.

24. Коротко опишите конструктивное исполнение и объясните параметры автоматических выключателей, возможности их регулирования.

25. Объясните назначение, принципиальную схему и работу механизма свободного расцепления выключателя.

26. Объясните назначение, конструктивное исполнение и параметры плавких предохранителей.

27. Опишите назначение и основные характеристики разъединителей, отделителей и короткозамыкателей.

28. Объясните назначение, конструктивное исполнение и параметры выключателей высокого напряжения. Дать классификацию.

29. Перечислите и объясните основные параметры выключателей высокого напряжения.

30. Объясните назначение, конструктивное исполнение и параметры линейного разъединителя.

3.2. Лабораторные работы

Перечень тем лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой:

Тема 1. Изучение нормативно-технической документации по наладке и испытанию электро- и энергооборудования;

Тема 2. Наладка и испытания электропривода АД с короткозамкнутым ротором;

Тема 3. Типовые испытания синхронного генератора;

Тема 4. Испытание трансформаторного масла на электрическую прочность;

Тема 5. Испытание и наладка линейного разъединителя;

Тема 6. Изучение методов и технических средств испытаний электро- и энергооборудования;

Тема 7. Контрольные испытания внутренних осветительных и силовых электропроводок.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Испытание и наладка электрооборудования».

3.3. Рубежный контроль

Рубежный контроль проводится в виде трех модулей по итогам изучения разделов дисциплины в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля). Рубежный контроль проводится в письменной форме.

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Предмет изучения дисциплины.
2. Цель и задачи дисциплины.
3. Объяснить понятие «жизненный цикл» электрооборудования.
4. Объяснить место и роль дисциплины в «жизненном цикле» электрооборудования.
5. Описать систему нормативно-технической документации и объяснить порядок ведения этой документации.
6. Описать общие задачи и структуру наладочных организаций.
7. Описать общие требования к испытательным лабораториям.
8. Описать систему мер безопасности при проведении наладочных работ и испытаний.
9. Описать виды испытаний.
10. Объяснить цель и задачи периодических испытаний.
11. Объяснить цель и задачи типовых испытаний.
12. Объяснить цель и задачи приёмо-сдаточных испытаний.
13. Описать методы измерения сопротивления изоляции. Объяснить принцип работы мегомметра.
14. Описать методы измерения влажности изоляции. Объяснить принцип работы ПКВ.
15. Описать методы измерения сопротивления обмоток электрических машин. Объяснить принцип действия мостов сопротивлений.
16. Описать методику измерения сопротивления заземляющих устройств и объяснить принцип действия прибора М416.
17. Объяснить основные требования, предъявляемые к электрическим контактам, описать диагностические параметры контактов и способы их контроля.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Объем периодических испытаний ДПТнапряжением до 500 В.

2. Особенности и порядок пуска двигателя ДПТ.

3. Методика снятия характеристики холостого хода и испытание витковой изоляции ДПТ.

4.Способы регулирования частоты вращения двигателя ДТП.

5. Объем испытаний АКБ.

6. Методика измерения сопротивления АКБ.

Вопросы рубежного контроля 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Описать состав контрольных испытаний электродвигателей напряжением до 1 кВ. Объяснить методику измерения сопротивления изоляции обмоток.

2. Описать состав контрольных испытаний электродвигателей напряжением выше 1 кВ. Объяснить методику измерения сопротивления изоляции обмоток.

3. Объяснить методику проверки обмотки короткозамкнутого ротора.

4. Объяснить методику испытания электродвигателя с короткозамкнутым ротором на холостом ходу.

5. Объяснить методику опыта короткого замыкания электродвигателя с КЗР.

6. Описать состав контрольных испытаний синхронного генератора напряжением до 1 кВ. Объяснить методику испытания межвитковой изоляции.

7. Описать состав контрольных испытаний синхронного генератора напряжением выше 1 кВ. Объяснить методику определения характеристик генератора.

8. Объяснить методику испытания генератора под нагрузкой.

9. Описать порядок проведения проверки и наладки вторичных устройств.

10. Описать методику профилактических испытаний магнитных пускателей.

11. Описать методику профилактических испытаний и настройки тепловых реле.

12. Описать методику профилактических испытаний и настройки автоматических выключателей.

13. Описать особенности наладки электрических машин.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Однофазные повреждения.

2. Междуфазные повреждения.

3. Разрыв (растяжка) жил кабельных линий.

4. Повреждения изолирующей пластмассовой наружной оболочки кабельных линий.

5. Предварительное определение вида повреждения кабельных линий.

6. Прожигание изоляции кабельных муфт.

7. Прожигание изоляции кабеля.

Вопросы рубежного контроля 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Описать состав контрольных испытаний маслонаполненных трансформаторов мощностью до 1,6 МВА. Объяснить методику измерения коэффициента абсорбции.

2. Описать методику измерения токов, потерь холостого хода и короткого замыкания маслонаполненного трансформатора.

3. Описать методику измерения коэффициента трансформации, группы соединений трансформатора.

4. Описать способы наладки переключающего устройства силового маслонаполненного трансформатора.

5. Описать состав контрольных испытаний трансформаторного масла. Объяснить методику испытания трансформаторного масла на пробой.

6. Описать состав контрольных испытаний кабельных линий напряжением выше 1 кВ. Объяснить методику фазировки кабельных линий.

7. Объяснить методику проверки токораспределения покабельных линий.

8. Объяснить назначение и методику коррозийного обследования кабельных линий.

9. Описать состав контрольных испытаний воздушных линий напряжением выше 1 кВ. Объяснить методику проверки состояния подвесных изоляторов под действующим напряжением.

10. Объяснить методику проверки качества соединения проводов.

11. Объяснить методику проверки качества состояния деревянных опор.

12. Объяснить методы контроля габаритов и стрел провеса проводов и тросов.

13. Описать состав приемо-сдаточных испытаний масляного выключателя. 14. Объяснить методику снятия временных характеристик аппарата.

15. Описать и объяснить методику регулировки контактов масляного выключателя.

16. Описать состав приемо-сдаточных испытаний разъединителей, короткозамыкателей и отделителей.

17. Объяснить методику измерения усилий вытягивания ножей разъединителя.

18. Описать состав приемо-сдаточных испытаний подвесных, штыревых, опорных и проходных изоляторов.

19. Объяснить методику проверки реле тока.

20. Описать состав приемо-сдаточных испытаний комплектных распределительных устройств.

21. Описать методику испытания масляных выключателей многократными опробованиями.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Объем контрольных испытаний изоляторов на напряжение до 35 кВ;

2. Методика испытания изоляторов повышенным напряжением промышленной частоты;

3. Методика измерения тангенса угла диэлектрических потерь изоляторов.

3.4. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия по данной дисциплине предусматривается промежуточная аттестация в виде зачета.

Целью промежуточной аттестации (зачет) является оценка степени освоения обучающимся учебного материала по дисциплине «Испытание и наладка электрооборудования». Зачет проводится в устной форме.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Предмет изучения дисциплины.
2. Цель и задачи дисциплины.
3. Объяснить понятие «жизненный цикл» электрооборудования.
4. Объяснить место и роль дисциплины в «жизненном цикле» электрооборудования.
5. Описать систему нормативно-технической документации и объяснить порядок ведения этой документации.
6. Описать общие задачи и структуру наладочных организаций.
7. Описать общие требования к испытательным лабораториям.
8. Описать систему мер безопасности при проведении наладочных работ и испытаний.
9. Описать виды испытаний.
10. Объяснить цель и задачи периодических испытаний.
11. Объяснить цель и задачи типовых испытаний.
12. Объяснить цель и задачи приёмо-сдаточных испытаний.
13. Описать методы измерения сопротивления изоляции. Объяснить принцип работы мегомметра.
14. Описать методы измерения влажности изоляции. Объяснить принцип работы ПКВ.
15. Описать методы измерения сопротивления обмоток электрических машин. Объяснить принцип действия мостов сопротивлений.
16. Описать методику измерения сопротивления заземляющих устройств и объяснить принцип действия прибора М416.
17. Объяснить основные требования, предъявляемые к электрическим контактам, описать диагностические параметры контактов и способы их контроля.
18. Описать состав контрольных испытаний электродвигателей напряжением до 1 кВ. Объяснить методику измерения сопротивления изоляции обмоток.
19. Описать состав контрольных испытаний электродвигателей напряжением выше 1 кВ. Объяснить методику измерения сопротивления изоляции обмоток.
20. Объяснить методику проверки обмотки короткозамкнутого ротора.
21. Испытания средств защиты при работах в электроустановках.
22. Возможные испытания электрооборудования возобновляемых источников электроэнергии.
23. Новые параметры для испытания электрооборудования.
24. Прогнозирование дальнейшей работоспособности по результатам испытаний.
25. Объяснить методику испытания электродвигателя с короткозамкнутым ротором на холостом ходу.
26. Объяснить методику опыта короткого замыкания электродвигателя с КЗР.

27. Описать состав контрольных испытаний синхронного генератора напряжением до 1 кВ. Объяснить методику испытания межвитковой изоляции.

28. Описать состав контрольных испытаний синхронного генератора напряжением выше 1 кВ. Объяснить методику определения характеристик генератора.

29. Объяснить методику испытания генератора под нагрузкой.

30. Описать порядок проведения проверки и наладки вторичных устройств.

31. Описать методику профилактических испытаний магнитных пускателей.

32. Описать методику профилактических испытаний и настройки тепловых реле.

33. Требования правил к производству испытательных мероприятий в электроустановках до и свыше 1000 В.

34. Методика определения неисправности изоляции высокочастотными разрядами.

35. Методика испытания срабатывания устройства защитного отключения.

36. Средства и методика испытания рубильника.

37. Описать методику профилактических испытаний и настройки автоматических выключателей.

38.Описать особенности наладки электрических машин.

39. Описать состав контрольных испытаний маслонаполненных трансформаторов мощностью до 1,6 МВА. Объяснить методику измерения коэффициента абсорбции.

40. Описать методику измерения токов, потерь холостого хода и короткого замыкания маслонаполненного трансформатора.

41. Описать методику измерения коэффициента трансформации, группы соединений трансформатора.

42. Описать способы наладки переключающего устройства силового маслонаполненного трансформатора.

43. Описать состав контрольных испытаний трансформаторного масла. Объяснить методику испытания трансформаторного масла на пробой.

44. Описать состав контрольных испытаний кабельных линий напряжением выше 1 кВ. Объяснить методику фазировки кабельных линий.

45. Объяснить методику проверки токораспределения покабельных линий.

46. Объяснить назначение и методику коррозийного обследования кабельных линий.

47. Описать состав контрольных испытаний воздушных линий напряжением выше 1 кВ. Объяснить методику проверки состояния подвесных изоляторов под действующим напряжением.

48. Объяснить методику проверки качества соединения проводов.

49. Объяснить методику проверки качества состояния деревянных опор.

50. Объяснить методы контроля габаритов и стрел провеса проводов и тросов.

51. Описать состав приемо-сдаточных испытаний масляного выключателя. Объяснить методику снятия временных характеристик аппарата.

52. Описать и объяснить методику регулировки контактов масляного выключателя.

53. Описать состав приемо-сдаточных испытаний разъединителей, короткозамыкателей и отделителей.

54. Объяснить методику измерения усилий вытягивания ножей разъединителя.

55. Описать состав приемо-сдаточных испытаний подвесных, штыревых, опорных и проходных изоляторов.

56. Объяснить методику проверки реле тока.

57. Описать состав приемо-сдаточных испытаний комплектных распределительных устройств.

58. Описать методику испытания масляных выключателей многократными опробованиями.

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Испытание и наладка электрооборудования» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей, контроля самостоятельной работы и выполнения лабораторных работ.

Формы контроля и задания 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 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет)	Описание

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет)			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
порого-вый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	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 зачете и при выполнении заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	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 текущего контроля и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания:методов и технических средств эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического оборудования;методы оценки технического состояния и нормативные сроки остаточного ресурса электрооборудования; существующие методы оценки технического состояния электрооборудования;часто применяемые типыэлектрооборудования и методики их наладки; средства сбора и обработки диагностической информации;основные источники научно-технической и справочной информации по эксплуатации электроустано-

вок;методы диагностики основных дефектов оборудования; основные типы электрооборудования, применяемые на сельскохозяйственных объектах;источники научно-технической информации (журналы, интернет-сайты); порядок разработки и состав монтажной, наладочной и ремонтной документации; способы планирования монтажно-наладочных работ электрооборудования;основные положения закона об электроэнергетики РФ.

умения:применять технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электрооборудования; оценивать техническое состояние электрооборудования; выполнять наладку электрооборудования по заданной методике; использовать методы оценки технического; составить программу и подобрать технические средства для проведения эксплуатационных испытаний и диагностики электрооборудования; использовать методы оценки и техническую документацию для определения текущего технического состояния электрооборудования и его остаточного ресурса;пользоваться зарубежными источниками; использовать методы формирования совокупности диагностических признаков и оценки их информативности; определять дефекты различных машин и их диагностические параметры; самостоятельно разбираться в нормативных методиках контроля электрооборудования;использовать программы оценки режимов работы электрооборудования;осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые типы оборудования;анализировать информацию о новых технологиях в эксплуатации электрооборудования;разрабатывать программы и проводить приемо-сдаточные испытания электротехнического оборудования; проводить испытания и определение работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования; пользоваться технической, научной и другой специальной литературой при производстве работ; читать чертежи.

владение навыками:определения основных эксплуатационных параметров оборудования; оценки эффективности и достоверности результатов диагностирования; опытом выполнения эксплуатационных испытаний, диагностики и наладке электрооборудования; опытом проведения патентного поиска по разделам диагностирования, испытаний и наладке электрооборудования; методами оценки технического состояния; методикой анализа сигналов быстропротекающих процессов; статистической обработки измерительных сигналов; терминологией в области электроэнергетики и электрификации;поиска информации о типах электрооборудования; информацией о различных режимах работы электрооборудования в современных системах;технологиями испытания и определение работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования; работой с приборами диагностики, контроля и измерения; монтаж электрооборудования.

Критерии оценки

отлично	Обучающийсядемонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, про-

	явил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.
хорошо	Обучающийся демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на зачете и при выполнении заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
неудовлетворительно	Обучающийся демонстрирует значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

4.2.2 Критерии оценки лабораторных работ

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания:требований действующих нормативных документов на соответствие, которым проводятся испытания электроустановок потребителей; виды испытаний электрооборудования; современныеизмерительные приборы, испытательные установки; методы проверки и испытания силовых и измерительных трансформаторов, аппаратуры распределительных устройств, электрических машин переменного и постоянного тока, заземляющих устройств, электрических сетей и кабельных линий, вторичных цепей и устройств релейной защиты; схемы включения приборов измерения и испытаний; меры безопасности при проверке, испытании и наладке электрооборудования и установок; основы расчета, снятие характеристик при измерении и наладке; основы стандартизации и метрологического обеспечения пусконаладочных работ.

умения: пользоваться действующими нормативными документами на соответствие, которым проводятся испытания электроустановок потребителей; подобрать современные измерительные приборы, испытательные установки и методики для проведения соответствующих измерений и испытаний параметров, а также выполнить наладку электрооборудования; обеспечить безопасное проведение работ в действующих электроустановках потребителей электрической энергии; выполнять измерения, испытания и наладку электрооборудования электроустановок; анализировать и оценивать результаты измерений и испытаний электроустановок; оформлять протоколы измерений и испытаний;читать, объяснять и составлять электрические схемы; выполнять настройку параметров электрооборудования, опробование схем управления, защиты и сигнализации;

владение навыками: анализировать и оценивать результаты измерений и

испытаний электроустановок; оформления протоколов измерений и испытаний; работы с измерительными и диагностическими приборами;работы со справочной литературой и другими информационными источниками; производить расчет и снятие характеристик электроустановок работать с нормативными документами, инструкциями по устройству и эксплуатации средств наладки электрооборудования; особенностей испытаний средств защиты.

Критерии оценки

отлично	обучающийся полно усвоил учебный материал: - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - изложение материала логично, грамотно; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - продемонстрировано умение решать инженерные задачи; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
хорошо	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
удовлетворительно	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, решении инженерных задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - неполное знание теоретического материала; - обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
неудовлетворительно	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - отсутствие необходимых теоретических знаний, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении. - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в решении инженерных задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

Разработчик(и): к.т.н., доцент, Трушкин В.А. _____ (подпись)

к.т.н., доцент, ШлюпиковС.В. _____ (подпись)