

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 17.09.2024 11:48:31
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e56ab0713fe1ba2172f7e12

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



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

УТВЕРЖДАЮ

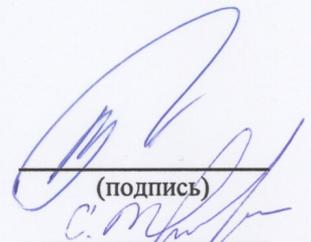
Заведующий кафедрой
/ Трушкин В.А. /
« 25 » 08 20 20 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ СТАНЦИЙ И ПОДСТАНЦИЙ
Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Энергообеспечение предприятий
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии
Ведущий преподаватель	Бакиров С.М., к.т.н., доцент

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

к.т.н., доцент, Шлюпиков С.В.


(подпись)

(подпись)

Саратов 2020

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.....	7
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования.....	14

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

В результате изучения дисциплины «Электрическая часть станций и подстанций» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28 февраля 2018 г. № 143, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Электрическая часть станций и подстанций»

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	<i>Способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией</i>	ПК-1.3 Участвует в сборе и анализе исходных данных энергообъектов для выбора элементов электрической части станций и подстанций	6	лекции, лабораторные занятия, практические занятия.	лабораторные работы, типовый расчет, ситуационные задачи, тестовые задания, вопросы письменного опроса, вопросы устного опроса, вопросы промежуточной аттестации
ПК-5	<i>Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием</i>	ПК-5.4 Выполняет расчеты параметров и проектирует элементы технологического оборудования электроустановок в соответствии с техническим заданием	6	лекции, лабораторные занятия, практические занятия.	лабораторные работы, типовый расчет, ситуационные задачи, тестовые задания, вопросы письменного опроса, вопросы устного опроса, вопросы промежуточной аттестации

Примечание:

Компетенция ПК-1 – также формируется в ходе освоения дисциплин: Тепломассообменное оборудование предприятий; Нагнетатели и тепловые двигатели; Электроснабжение предприятий; Технологические энергоносители и системы; Топливоснабжение и топливное хозяйство; Котельные установки и парогенераторы; Источники и системы теплоснабжения предприятий; Энергооборудование потребителей теплоты; Теплотехническое оборудование потребителей теплоты; Физико-химические методы водоподготовки в системах энергообеспечения; Водоподготовка в системах энергообеспечения; Введение в малую энергетику; История развития малой энергетики; Ознакомительная практика; Преддипломная практика; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Тенденции развития современной энергетики.

Компетенция ПК-5 – также формируется в ходе освоения дисциплин: Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии; Тепломассообменное оборудование предприятий; Нагнетатели и тепловые двигатели; Электроснабжение предприятий; Технологические энергоносители и системы; Топливоснабжение и топливное хозяйство; Котельные установки и парогенераторы; Энергооборудование потребителей теплоты; Теплотехническое оборудование потребителей теплоты; Физико-химические методы водоподготовки в системах энергообеспечения; Водоподготовка в системах энергообеспечения; Программные продукты в системах энергообеспечения; Программные комплексы в системах энергообеспечения; 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	Практические занятия	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам.	Типовой расчет
2	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	Лабораторные работы

		результатов, оценивание применимости полученных результатов.	
3	Тестирование	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.	Тестовые задания
4	Мозговой штурм	Эффективный метод в решении проблем, базирующийся на стимулировании творческой деятельности обучающихся, которые обсуждая актуальные вопросы, предлагают идеи, различные варианты для решения, собирая самое большое количество всевозможных вариантов.	Перечень ситуационных задач
5	Письменный опрос	Средство проверки знаний, позволяющее установить уровень усвоения материала каждого обучающегося в индивидуальном порядке.	Перечень вопросов письменного опроса
6	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
7	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

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Изучению основного оборудования станций и подстанций.	ПК-1 ПК-5	лабораторные работы, типовой расчет, тестовые задания, вопросы письменного опроса, вопросы промежуточной аттестации
2	Изучение протекающих процессов в электрических аппаратах, проектирование электрических сетей.	ПК-1 ПК-5	лабораторные работы, типовой расчет, тестовые задания, ситуационные задачи, вопросы письменного опроса, вопросы промежуточной аттестации

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине
«Электрическая часть станций и подстанций» 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, 6 семестр	ПК-1.3 Участвует в сборе и анализе исходных данных энергообъектов для выбора элементов электрической части станций и подстанций	обучающийся не знает значительной части программного материала; плохо ориентируется в устройстве электрической части станций и подстанций; не знает назначение отдельных элементов и узлов оборудования электростанций и подстанций; 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 типовых методик по расчету параметров электрооборудования; навыки чтения электрических схем; практику применения материала; исчерпывающе, последовательно, четко и логично излагает материал; хорошо ориентируется в материале; не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
ПК-5, 6 семестр	ПК-5.4 Выполняет расчеты параметров и проектирует	обучающийся не знает значительной части программного мате-	обучающийся демонстрирует знания только основ-	обучающийся демонстрирует знание материала; не	обучающийся демонстрирует знание различных методов

	элементы технологического оборудования электроустановок в соответствии с техническим заданием	риала; не знает терминологию; основные понятия и определения; основные сведения об электрических приемниках и источниках питания предприятий; не знает практику применения материала; допускает существенные ошибки	ного материала, но не знает деталей; допускает неточности; допускает неточности в формулировках; нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	допускает существенных неточностей	расчета и подбора электрических аппаратов станций и подстанций; практику применения материала; исчерпывающе, последовательно, четко и логично излагает материал; 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. Какие типы современных электростанций Вы знаете?
2. В чем отличие принципа действия синхронного генератора от асинхронного?
3. Почему асинхронные генераторы не получили широкого распространения?
4. Кратко опишите устройство синхронного электродвигателя.
5. Кратко опишите устройство асинхронного электродвигателя с фазным ротором.
6. Кратко опишите устройство асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.
7. Что представляет собой синхронный компенсатор?
8. Для чего используют синхронные компенсаторы?
9. Перечислите коммутационные аппараты до 1 кВ.
10. Перечислите коммутационные аппараты свыше 1 кВ.
11. Из какого материала изготавливают шины?
12. Что понимается под коротким замыканием?
13. Что такое $\cos\varphi$?

14. Как определить полную мощность, если известна активная и реактивная?
15. Как определить полную мощность, если известна активная и $\cos\varphi$?
16. Как определить ток, если известны напряжение и сопротивление?
17. В каких единицах измеряется активная мощность?
18. В каких единицах измеряется реактивная мощность?
19. В каких единицах измеряется полная мощность?
20. От каких параметров зависит сопротивление проводника?

3.2. Мозговой штурм

Метод мозгового штурма применяется на занятии «Выбор места установки потребительской трансформаторной подстанции» и заключается в обсуждении вопросов предлагаемых преподавателем для решения возникающих задач. Собирается самое большое количество всевозможных вариантов. Потом из всех заявленных идей отбираются самые удачные и практичные. Проводится в устной форме. Перечень заданий (ситуационных задач) приведен ниже.

Примерный перечень заданий мозгового штурма

1. Какие потребительские трансформаторные подстанции следует выбирать для конкретного объекта?
2. Какие типы опор следует устанавливать для конкретной системы электроснабжения?
3. Подобрать вид уличного освещения для конкретной системы электроснабжения.
4. Подобрать тип уличного освещения для конкретной системы электроснабжения.
5. Подобрать место установки потребительской трансформаторной подстанции для конкретного объекта.
6. Спроектировать трассу ЛЭП для конкретного объекта.

3.3. Тестовые задания

По дисциплине «Электрическая часть станций и подстанций» предусмотрено проведение письменного тестирования.

Письменное тестирование

Письменное тестирование рассматривается как контроль успеваемости и проводится после изучения курса дисциплины.

Результаты тестирования не учитываются при проведении промежуточной аттестации. Цель такого тестирования – определение уровня освоения материала обучающимися.

Пример одного из вариантов тестовых заданий

1. Аппарат, агрегат, механизм, предназначенный для преобразования электрической энергии в другой её вид называется ###
-: приёмником электрической энергии.

- : передатчиком электрической энергии
- : электрической системой
- : генератором
- : реле

2. Обеспечение потребителей электроэнергией называется ###

- : трансформация
- : электроснабжение
- : генерация
- : преобразование
- : стабилизация

3. Электроприемники ### категории рекомендуется обеспечивать электроэнергией от двух источников питания. При нарушении электроснабжения от одного из них допустимы перерывы в электроснабжении на время, необходимое для включения резервного питания дежурным персоналом или выездной оперативной бригадой. Перерыв в электроснабжении допускается только на время не более суток.

- : 2
- : 1
- : 3
- : 5
- : 4

4. Источниками реактивной энергии ёмкостного характера являются ###

- : асинхронные электродвигатели
- : конденсаторные батареи
- : силовые трансформаторы
- : дроссели газоразрядных ламп

5. На трансформаторных подстанциях 10/0,4 кВ возможно ручное регулирование напряжения в пределах ###

- : ± 10 В
- : от -5 до -5%
- : от -10 до 0%
- : от 0 до 100%

6. При выборе базисных единиц базисная мощность принимается

- : произвольно
- : равной мощности силового трансформатора
- : равной мощности генератора

7. Причинами короткого замыкания являются ###

- : нарушение изоляции в электрооборудовании
- : ошибки обслуживающего персонала

- : включение короткозамыкателей на подстанции
- : несимметричное распределение нагрузки по фазам
- : падение напряжения в сети

8. Наибольшее мгновенное значение тока к.з. за период короткого замыкания называется ###

- : максимальным током
- : ударным током
- : мгновенным током
- : расчётным током
- : номинальным током

9. Коэффициент показывающий на сколько ударный ток больше максимального значения периодической слагающей ###

- : ударный коэффициент
- : коэффициент схемы
- : коэффициент чувствительности
- : коэффициент надёжности
- : коэффициент трансформации

10. Предельная допустимая температура шины зависит от ###

- : цвета шины
- : места расположения шины
- : материала шины
- : площади сечения шины
- : длины шины

3.4. Лабораторная работа

Перечень тем лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой:

Тема 1. Изучение компоновки и электрической схемы ТП 35/10 кВ;

Тема 2. Выбор шин комплектных распределительных устройств;

Тема 3. Изучение конструкции ТП 10/0,4 кВ;

Тема 4. Изучение конструкции силовых трансформаторов;

Тема 5. Изучение конструкции и методики выбора силовых выключателей;

Тема 6. Изучение конструкции и методики выбора плавких предохранителей;

Тема 7. Исследование схем соединения обмоток трансформаторов тока;

Тема 8. Изучение конструкции и методики выбора автоматических выключателей.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электрическая часть станций и подстанций».

3.5. Практические занятия

Перечень тем практических занятий устанавливается в соответствии с рабочей программой:

Тема 1. Эквивалентные схемы соединения проводников;

Тема 2. Расчет сечения силовых кабелей;

Тема 3. Расчет токов короткого замыкания на шинах трансформаторных подстанций;

Тема 4. Расчет токов короткого замыкания на зажимах генератора;

Тема 5. Согласование защит ТП 10/0,4кВ;

Тема 6. Выбор места установки потребительской трансформаторной подстанции;

Тема 7. Выбор мощности потребительской трансформаторной подстанции;

Тема 8. Тепловой расчет неизолированных проводников в продолжительном режиме.

Практические занятия выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению практических занятий по дисциплине «Электрическая часть станций и подстанций».

3.6. Рубежный контроль

Рубежный контроль проводится в виде двух 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. Перечислите достоинства блочного построения ТЭС.
2. Приведите определение схемы электрических соединений.
3. Какие технико-экономические преимущества дает объединение электростанций в энергосистемы?
4. Перечислите преимущества и недостатки сети с изолированной нейтралью.
5. Назовите отличия сетей с эффективно- и резонансно заземленной нейтралью.
6. Для чего используются графики электрических нагрузок?
7. Перечислите показатели графиков нагрузок.
8. Назовите конструктивные особенности турбогенераторов с водомасляным охлаждением.
9. В чем преимущества генераторов с водородным охлаждением?
10. В чем заключаются преимущества водяного охлаждения перед водородным?
11. Назовите особенности бесщеточного возбуждения и область его применения.

12. Чем отличается независимое возбуждение генератора от самовозбуждения?
13. Для чего предназначено автоматическое гашение магнитного поля генератора?
14. Какие цели преследует форсировка возбуждения и как она выполняется?
15. Перечислите причины возникновения КЗ и их последствия в электроустановках.
16. Назовите причину изменения периодической составляющей тока КЗ при коротком замыкании на выводах генератора?
17. В какой момент времени после начала КЗ ток достигает максимального значения?
18. Какие величины принимаются за базовые при расчете тока КЗ в относительных единицах?
19. Поясните отсутствие у токоограничивающих реакторов стального магнитопровода.
20. Перечислите преимущества и недостатки сдвоенных реакторов.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Требования к опорам ВЛ.
2. Защита ВЛ от гололёдно-ветровых воздействий.
3. Схемы замещения ВЛ и их параметры.
4. Правила при монтаже КЛ.
5. Способы определения мест повреждений на КЛ.
6. Схемы замещения КЛ и их параметры.
7. Принцип работы грозозащитных устройств.
8. Типы защитных устройств от набегающих волн перенапряжения.
9. Защита трансформаторных пунктов от грозовых перенапряжений.
10. Схема полной звезды.
11. Схема неполной звезды.
12. Схема соединения трансформатора тока в треугольник, а обмоток реле в звезду.
13. Схема включения реле на разность токов двух фаз.
14. Схема включения обмотки реле на сумму токов трех фаз.

Вопросы рубежного контроля 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Особенности технологических процессов ТЭЦ, КЭС, ГЭС, ГАЭС и АЭС.
2. Пояснить какие шины – трехполосные или коробчатого сечения – при одинаковой затрате металла будут обладать большей нагрузочной способностью.
3. При каких условиях электрические сети выполняются с резонансно-заземленными нейтралями?
4. Особенности отключения цепи переменного тока по сравнению с цепью постоянного тока.
5. Назначение шунтирующих резисторов в выключателях.
6. Чем определяется тип и конструкция высоковольтного выключателя?

7. Назовите достоинства и недостатки вакуумных и элегазовых выключателей.
8. Определение собственного и полного времени отключения выключателя.
9. Укажите назначение и область применения автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей.
10. Понятие класса точности. Классы точности, установленные для ТА и TV.
11. Физическая величина, определяющая погрешности ТА и TV.
12. Агенты (вещества), применяемые для охлаждения турбогенераторов.
13. Как обеспечивается независимость работы электромашинных систем возбуждения от напряжения на выводах генератора?
14. Вид (закон) изменения тока возбуждения при срабатывании АГП с активным гасительным сопротивлением и дугогасительной решеткой воздушного автомата.
15. При каком способе время гашения магнитного поля меньше.
16. Назначение обходной системы сборных шин. В РУ какого напряжения применяются схемы с обходной системой шин и при каких условиях?
17. Достоинства и недостатки схем 3/2, 4/3 выключателя на присоединение (цепь), укажите область их применения.
18. Преимущества схем 3/2, 4/3 выключателя на присоединение по сравнению со схемой – две рабочих системы шин с обходной.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Принцип действия АПВ.
2. Сущность работы однократных и многократных АПВ и требования к их схемам.
3. Особенности повреждений воздушных и кабельных линий.
4. Типы защит воздушных и кабельных линий 6...35 кВ.
5. Назначение, конструкция и принцип работы трансформатора напряжения.
6. Классификация трансформаторов напряжения.
7. Особенности режимов работы трансформаторов напряжения.
8. Принцип устройства каскадных трансформаторов напряжения.
9. Физические процессы в дуговом промежутке.
10. ВАХ дуги.
11. Способы гашения дуги.

3.7. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника по данной дисциплине предусматривается промежуточная аттестация в виде зачета.

Целью промежуточной аттестации (зачет) является оценка степени освоения обучающимся учебного материала по дисциплине «Электрическая часть станций и подстанций». Зачет проводится в устной форме.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Кратко опишите принцип действия и конструкцию синхронного генератора.
2. Опишите технологический процесс производства электроэнергии на ГРЭС (КЭС).
3. Приведите требования к надежности электроснабжения потребителей 1 категории.
4. Опишите технологический процесс производства электро- и тепловой энергии на ТЭЦ.
5. Кратко опишите принцип действия и конструкцию силового трансформатора.
6. Приведите требования к надежности электроснабжения потребителей 2 категории.
7. Приведите характеристики водородной системы охлаждения для турбогенераторов.
8. В чем заключается участие КЭС в покрытии графика нагрузки энергосистемы?
9. Приведите характеристика электромашинной системы возбуждения турбогенераторов.
10. В чем заключается участие ТЭЦ в покрытии графика нагрузки энергосистемы?
11. Приведите характеристики воздушной системы охлаждения для турбогенераторов.
12. Приведите характеристика высокочастотной системы возбуждения турбогенераторов.
13. Опишите способы прохождения максимума нагрузки энергосистемы.
14. Опишите способы гашения поля генератора.
15. Приведите классификацию систем охлаждения силовых трансформаторов.
16. Приведите и кратко прокомментируйте диаграмму допустимых мощностей турбогенератора.
17. Опишите режимы работы автотрансформаторов.
18. Назовите преимущества и недостатки электрических сетей с изолированной нейтралью.
19. Опишите процесс отключения электрической цепи постоянного тока.
20. Опишите процесс охлаждения синхронных генераторов.

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 «Электрическая часть станций и подстанций» осуществляется

через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей, контроля самостоятельной работы, выполнения лабораторных работ, практических занятий, тестовых заданий и решения ситуационных задач.

Формы контроле 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
	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	
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	«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 устного ответа, текущего контроля и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: нормативных и технических документов, регламентирующих выбор, монтаж и эксплуатацию электрооборудования станций и подстанций; схем и основного электротехнического и коммутационного оборудования электрических станций и подстанций; основных режимов работы электростанций и подстанций.

умения: выполнять типовые расчеты параметров электрооборудования; выбирать и эксплуатировать электрооборудование станций и подстанций.

владение навыками: методики анализа технической информации и принятия инженерных решений по комплектованию и эксплуатации электрооборудования станций и подстанций.

Критерии оценки

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание понятий, определений и терминологию нормативных и технических документов, регламентирующих выбор, монтаж и эксплуатацию электрооборудования станций и подстанций; знание схем и основного электротехнического и коммутационного оборудования электрических станций и подстанций; основных режимов работы электростанций и подстанций; исчерпывающе, последовательно, четко и логично излагает материал. - умение выполнять типовые расчеты параметров электрооборудования; выбирать и эксплуатировать электрооборудование станций и подстанций. - успешное и системное владение методикой анализа технической информации и принятия инженерных решений по комплектованию и эксплуатации электрооборудования станций и подстанций.
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала; не допускает существенных неточностей в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы основных режимов работы электростанций и подстанций. - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение методикой анализа технической информации и принятия инженерных решений по комплектованию и эксплуатации электрооборудования станций и подстанций.
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности; допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала. - в целом успешное, но не системное умение проводить типовые расчеты параметров электрооборудования; выбирать и эксплуатировать электрооборудование станций и подстанций. - в целом успешное, но не системное владение методикой анализа технической информации и принятия инженерных решений по комплектованию и эксплуатации электрооборудования станций и подстанций.
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала; плохо ориентируется в понятиях и определениях электроснабжения объектов; не знает нормативных и технических документов, регламентирующих выбор, монтаж и эксплуатацию электрооборудования станций и подстанций. - допускает существенные ошибки.

	<ul style="list-style-type: none"> - не умеет выполнять типовые расчеты параметров электрооборудования; выбирать и эксплуатировать электрооборудование станций и подстанций; допускает существенные ошибки; неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу; большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено. - не владеет методикой анализа технической информации и принятия инженерных решений по комплектованию и эксплуатации электрооборудования станций и подстанций; допускает существенные ошибки; с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу; большинство материала, предусмотренного программой дисциплины, не выполнено.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2.2. Критерии оценки выполнения лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: понятий, определений и терминологии; схем соединения аппаратов, их конструкцию и режимы работы.

умения: собирать схемы соединения аппаратов вторичных цепей.

владение навыками: расчета и выбора основных параметров элементов электрической части станций и подстанций.

Критерии оценки

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание понятий, определений и терминологию; знание переходных процессов в электрических системах, связанных с отключением цепей; исчерпывающе, последовательно, четко и логично излагает материал. - умение выполнять типовые расчеты и подбор аппаратов первичных и вторичных цепей; выбирать и эксплуатировать электрооборудование станций и подстанций. - успешное и системное владение методикой анализа технической информации и принятия инженерных решений по комплектованию и эксплуатации электрооборудования станций и подстанций.
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала; не допускает существенных неточностей; в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы основных режимов работы электростанций и подстанций. - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение методикой анализа технической информации и принятия инженерных решений по комплектованию и эксплуатации электрооборудования станций и подстанций.
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности; допускает неточности в формулировках; нарушает логическую последовательность в изложении программного материала. - в целом успешное, но не системное умение выполнять типовые расчеты параметров электрооборудования; применять и эксплуатировать электрооборудование станций и подстанций. - в целом успешное, но не системное владение методикой анализа технической информации и принятия инженерных решений по комплектованию и эксплуатации электрооборудования станций и подстанций.
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала; плохо ориентируется в понятиях и определениях электроснабжения объектов; не знает нормативных и технических документов, регламентирующих выбор, монтаж и эксплуатацию электрооборудования станций и подстанций. - допускает существенные ошибки.

	<ul style="list-style-type: none"> - не умеет выполнять типовые расчеты параметров электрооборудования; выбирать и эксплуатировать электрооборудование станций и подстанций; допускает существенные ошибки; неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу; большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено. - не владеет методикой анализа технической информации и принятия инженерных решений по комплектованию и эксплуатации электрооборудования станций и подстанций; допускает существенные ошибки; с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу; большинство предусмотренных программой дисциплины, не выполнено.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2.3. Критерии оценки выполнения практических занятий

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: терминологии, основные понятия и определения; нормативные и технические документы, регламентирующие выбор, монтаж и эксплуатацию оборудования станций и подстанций; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; основные режимы работы электростанций и подстанций.

умения: выполнять типовые расчеты параметров электрооборудования; выбирать и эксплуатировать оборудование станций и подстанций.

владение навыками: анализа технической информации и принятия инженерных решений по комплектованию и эксплуатации оборудования станций и подстанций.

Критерии оценки

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание понятий, определений и терминологию переходных процессов в электрических системах, связанных с отключением цепей; исчерпывающе, последовательно, четко и логично излагает материал. - умение выполнять типовые расчеты и подбор аппаратов первичных и вторичных цепей; выбирать и эксплуатировать электрооборудование станций и подстанций. - успешное и системное владение методикой анализа технической информации и принятия инженерных решений по комплектованию и эксплуатации электрооборудования станций и подстанций.
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, основных режимов работы электростанций и подстанций. - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение методикой анализа технической информации и принятия инженерных решений по комплектованию и эксплуатации электрооборудования станций и подстанций.
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности; допускает неточности в формулировках; нарушает логическую последовательность в изложении программного материала. - в целом успешное, но не системное умение проводить типовые расчеты параметров электрооборудования; выбирать и эксплуатировать электрооборудование станций и подстанций. - в целом успешное, но не системное владение методикой анализа технической информации и принятия инженерных решений по комплектованию и эксплуатации электрооборудования станций и подстанций.
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала; плохо ориентируется в понятиях и определениях электроснабжения объектов; не знает нормативных и технических документов, регламентирующих выбор, монтаж и эксплуатацию электрооборудования станций и подстанций. - допускает существенные ошибки. - не умеет выполнять типовые расчеты параметров электрооборудования; выбирать и эксплуатировать электрооборудование станций и подстанций; допускает существенные ошибки; неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу; большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено. - не владеет методикой анализа технической информации и принятия инженерных решений по комплектованию и эксплуатации электрооборудования станций и подстанций; допускает существенные ошибки; с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу; большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2.4. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При выполнении тестовых заданий обучающийся демонстрирует:

знания: понятий, определений и терминологию дисциплины; расчетных формул; назначение и принципов работы основного и вспомогательного оборудования станций и подстанций; виды и типы станций и подстанций; режимы работы.

умения: анализировать, критически мыслить.

владение навыками: анализа технической информации и принятия инженерных решений.

Критерии оценки

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание понятий, определений и терминологию электрической части станций и подстанций; основные методы выбора проводников, аппаратов и элементов электрической части станций и подстанций; нормативно-технической документации; характеристики режимов работы электрооборудования станций; дает правильные ответы на 85-100 % тестовых вопросов.
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; дает правильные ответы на 65-84 % тестовых вопросов.
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, дает правильные ответы на 50-64 % тестовых вопросов.
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <p>плохо ориентируется в понятиях и определениях, дает правильные ответы менее 50 % тестовых вопросов.</p>

4.2.5. Критерии оценки решения ситуационных задач

При решении заданий обучающийся демонстрирует:

знания: понятий, определений и терминологию дисциплины; расчетных формул; назначение и принципов работы основного и вспомогательного оборудования станций и подстанций; виды и типы станций и подстанций; режимы работы.

умения: выполнять типовые расчеты параметров электрооборудования; выбирать оборудование станций и подстанций.

Владение навыками: анализа технической информации и принятия инженерных решений по выбору и эксплуатации оборудования станций и подстанций.

Критерии оценки

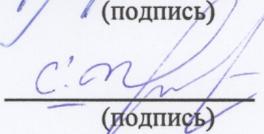
отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильный ответ на вопрос задания; - подробно, последовательно, грамотно объяснен ход решения; - решение подкреплено схематическими изображениями и демонстрациями; - правильное и свободное владение профессиональной терминологией; - правильные, четкие и краткие ответы на дополнительные вопросы.
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильный ответ на вопрос задания; - ход решения подробен, но недостаточно логичен, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании; - в схематических изображениях и демонстрациях присутствуют незначительные ошибки и неточности; - ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие и краткие.
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ответ на вопрос задания дан правильно; - объяснение хода решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием; - схематические изображения и демонстрации либо отсутствуют, либо содержат принципиальные ошибки; - ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие и содержат ошибки в деталях.
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ответ на вопрос задания дан неправильно.

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

к.т.н., доцент, Шлюпиков С.В.



 (подпись)



 (подпись)