

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

«Техника высоких напряжений»

для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и
электротехника

направленность программы: Электроснабжение

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

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Компетенции	Показатели* (де-скрипторы)	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ПК-1	Знать	Обучающийся оперирует отдельными знаниями методики проведения экспериментальных исследований объектов и систем электроэнергетики и электротехники	Обучающийся оперирует достаточно полными знаниями методики проведения экспериментальных исследований объектов и систем электроэнергетики и электротехники	Обучающийся оперирует всесторонними знаниями методики проведения экспериментальных исследований объектов и систем электроэнергетики и электротехники	Выполнение практических заданий, экзамен
	Уметь	Обучающийся оперирует отдельными умениями составлять планы проведения активных и пассивных экспериментов на физических, математических и реальных объектах	Обучающийся оперирует достаточно полными умениями составлять планы проведения активных и пассивных экспериментов на физических, математических и реальных объектах	Обучающийся оперирует всесторонними умениями составлять планы проведения активных и пассивных экспериментов на физических, математических и реальных объектах	Выполнение практических заданий, экзамен
	Владеть	Обучающийся оперирует фрагментарными навыками применения методов статистической обработки результатов экспериментальных исследований	Обучающийся оперирует в целом сформированными навыками применения методов статистической обработки результатов экспериментальных исследований	Обучающийся оперирует исчерпывающими навыками применения методов статистической обработки результатов экспериментальных исследований	Выполнение практических заданий, экзамен
ПК-2	Знать	Обучающийся оперирует отдельными знаниями методов обработки экспериментальных данных, основных положений теории вероятностей и математической статистики.	Обучающийся оперирует достаточно полными знаниями методов обработки экспериментальных данных, основных положений теории вероятностей и математической статистики.	Обучающийся оперирует всесторонними знаниями методов обработки экспериментальных данных, основных положений теории вероятностей и математической статистики.	Выполнение практических заданий, экзамен

	Уметь	Обучающийся оперирует отдельными умениями собирать и обобщать данные, необходимые для разработки рекомендаций по повышению надежности и устойчивости объектов и систем	Обучающийся оперирует достаточно полными умениями собирать и обобщать данные, необходимые для разработки рекомендаций по повышению надежности и устойчивости объектов и систем	Обучающийся оперирует всесторонними умениями собирать и обобщать данные, необходимые для разработки рекомендаций по повышению надежности и устойчивости объектов и систем	Выполнение практических заданий, экзамен
	Владеть	Обучающийся оперирует фрагментарными навыками оценки погрешностей экспериментов	Обучающийся оперирует в целом сформированными навыками оценки погрешностей экспериментов	Обучающийся оперирует исчерпывающими навыками оценки погрешностей экспериментов	Выполнение практических заданий,

2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

2.1. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля), компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

Модуль	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Электрофизические процессы в газовой изоляции	ПК-1, ПК-2	Выполнение практических заданий, экзамен, зачет
2	Развитие электрического разряда в газах	ПК-1, ПК-2	Выполнение практических заданий, экзамен, зачет
3	Коронный разряд	ПК-1, ПК-2	Выполнение практических заданий, экзамен, зачет
4	Разряд вдоль поверхности твердого диэлектрика	ПК-1, ПК-2	Выполнение практических заданий, экзамен, зачет
5	Разрядные напряжения промежутков в газе	ПК-1, ПК-2	Выполнение практических заданий, экзамен, зачет
6	Основы физики плазмы и плазмохимических технологий	ПК-1, ПК-2	Выполнение практических заданий, экзамен, зачет
7	Основы взаимодействия сильных электрических полей с диспергированными материалами	ПК-1, ПК-2	Выполнение практических заданий, экзамен, зачет
8	Атмосферное электричество и физика молнии	ПК-1, ПК-2	Выполнение практических заданий, экзамен, зачет
9	Поляризация диэлектриков. Диэлектрические потери	ПК-1, ПК-2	Выполнение практических заданий, экзамен, зачет
10	Электропроводность жидких и твердых диэлектриков	ПК-1, ПК-2	Выполнение практических заданий, экзамен, зачет
11	Пробой жидких диэлектриков	ПК-1, ПК-2	Выполнение практических заданий, экзамен, зачет
12	Пробой твердых диэлектриков	ПК-1, ПК-2	Выполнение практических заданий, экзамен, зачет

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины (модуля). Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется шкала обучения в соответствии с таблицей.

Основные виды систем оценивания

Европейская	100-балльная	4-балльная	2-балльная
A	94-100	отлично	зачтено
A-	90-94		
B+	85-89		
B	80-84	хорошо	
B-	75-79		
C+	70-74		
C	65-69	удовлетворительно	
C-	60-64		
D	55-59		
F	50-54	неудовлетворительно	не зачтено

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Ответил на все дополнительные вопросы	Эталонный
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Стандартный
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Пороговый

«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы
--------------	---	-----------------------------

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется четырехбалльная шкала: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Критерии	Уровень освоения компетенций
Отлично	наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы	Эталонный
Хорошо	наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала	Стандартный
Удовлетворительно	наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике	Пороговый
Неудовлетворительно	наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.	Компетенции не сформированы

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. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

В данном разделе представляются типовые контрольные задания, контрольные работы, тесты, типовые контрольные задания для выполнения разноуровневых задач, тексты ситуационных задач, кейс-задачи, варианты заданий для проведения круглого

стола, вопросы для дискуссий, темы рефератов, перечень докладов и др., в соответствии с определенными оценочными средствами.

Темы индивидуальных заданий:

- 1) Характеристики коллективного движения заряженных частиц в газе
- 2) Процессы на электродах и вблизи них при электрическом разряде в газах
- 3) Процессы на поверхности диэлектриков и вблизи них при электрическом разряде в газах
- 4) Лидерный механизм развития разряда
- 5) Пробой газовых промежутков
- 6) Обратный разряд
- 7) Биполярный коронный разряд
- 8) Коронный разряд при переменном напряжении
- 9) Коронный разряд на проводах воздушных линий электропередачи
- 10) Разряд вдоль поверхности твердого диэлектрика в резко неоднородном электрическом поле
- 11) Разряд в воздухе вдоль загрязненной и увлажненной поверхности твердого диэлектрика
- 12) Развитие разряда в длинных воздушных промежутках при импульсных напряжениях
- 13) Разрядные напряжения промежутков в элегазе
- 14) Электрическая прочность вакуумных промежутков
- 15) Химические реакции в газоразрядной плазме
- 16) Плазмохимические процессы при взаимодействии газоразрядной плазмы с поверхностью электродов и диэлектриков
- 17) Коллективные процессы в заряженном аэрозоле
- 18) Технические применения сильных электрических полей
- 19) Электрические характеристики облаков
- 20) Электрические процессы при развитии грозового облака
- 21) Молния. Общая характеристика грозовой деятельности
- 22) Диэлектрическая проницаемость композиционных диэлектриков
- 23) Миграционная поляризация
- 24) Диэлектрические потери
- 25) Особенности протекания тока в тонких слоях жидких диэлектриков в комбинированной изоляции
- 26) Ионная проводимость твердых диэлектриков

- 27) Электронная проводимость твердых диэлектриков
- 28) Зависимость напряжения частичных разрядов от толщины диэлектрика
- 29) Частичные разряды при постоянном напряжении
- 30) Изменение электрической прочности твердых диэлектриков при длительном воздействии напряжения

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Вопросы к зачету

- 1) Электрофизические процессы в газовой изоляции
- 2) Общая характеристика газовой изоляции
- 3) Развитие электрического разряда в газах
- 4) Классификация электрических разрядов
- 5) Коронный разряд
- 6) Формы коронного разряда
- 7) Разряд вдоль поверхности твердого диэлектрика
- 8) Разряд вдоль поверхности твердого диэлектрика в однородном или слабонеоднородном электрическом поле
- 9) Разрядные напряжения промежутков в газе
- 10) Основные факторы, влияющие на разрядные напряжения в газовых промежутках
- 11) Основы физики плазмы и плазмохимических технологий
- 12) Основы физики плазмы. Определение плазмы и ее основные свойства
- 13) Основы взаимодействия сильных электрических полей с диспергированными материалами
- 14) Сильные электрические поля в технологических процессах
- 15) Атмосферное электричество и физика молнии
- 16) Электрические явления в атмосфере
- 17) Поляризация диэлектриков. Диэлектрические потери
- 18) Виды поляризации. Основные соотношения
- 19) Электропроводность жидких и твердых диэлектриков
- 20) Общие сведения об электропроводности жидких диэлектриков
- 21) Пробой жидких диэлектриков
- 22) Основные экспериментальные закономерности пробоя жидких диэлектриков
- 23) Пробой твердых диэлектриков
- 24) Основные экспериментальные закономерности пробоя твердых диэлектриков

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

- 1) Тепловой пробой твердых диэлектриков
- 2) Понятие о частичных разрядах
- 3) Основные характеристики частичных разрядов
- 4) Частичные разряды при переменном напряжении
- 5) Ионная и катафоретическая проводимости жидких диэлектриков в слабых полях
- 6) Электропроводность жидких диэлектриков в сильных полях
- 7) Явления, сопровождающие протекание тока в жидком диэлектрике
- 8) Поляризация в постоянном электрическом поле
- 9) Поляризация в переменном электрическом поле
- 10) Диэлектрическая проницаемость композиционных диэлектриков
- 11) Образование и классификация облаков
- 12) Механизмы электризации частиц в облаках
- 13) Электрические характеристики облаков
- 14) Электрическая сила, действующая на частицу в поле коронного разряда
- 15) Движение частиц в электрическом поле и потоке воздуха
- 16) Проводимость плазмы
- 17) Особенности частично ионизированной низкотемпературной газоразрядной плазмы
- 18) Плазмохимические процессы в низкотемпературной плазме
- 19) Разрядное напряжение воздушных промежутков при промышленной частоте
- 20) Разрядное напряжение воздушных промежутков при напряжениях повышенной частоты
- 21) Разрядные напряжения воздушных промежутков при импульсном напряжении
- 22) Биполярный коронный разряд
- 23) Лавинная форма электрического разряда
- 24) Стримерный механизм развития разряда
- 25) Лидерный механизм развития разряда
- 26) Процессы возбуждения молекул (атомов) газа
- 27) Процессы диссоциации молекул газа
- 28) Процессы ионизации атомов и молекул газа
- 29) Процессы в газе с захватом и отрывом электронов
- 30) Процессы рекомбинации в газе электронов и ионов
- 31) Процессы в газе с участием фотонов

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

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля), и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Индивидуальное творческое задание	Индивидуальные творческие задания выдаются на практических занятиях, предшествующих изучению предлагаемой темы. Индивидуальные задания должны быть выполнены в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей). Выполненные задания в назначенный срок сдаются на проверку

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Зачет

При определении уровня достижений обучающихся на зачете учитывается:

- знание программного материала и структуры дисциплины (модуля);
- знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;
- владение методологией дисциплины (модуля), умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия.

Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок деленную на число этих оценок.

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»

Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»
---	--------------

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и решения типовых контрольных заданий. Перечень теоретических вопросов и типовых контрольных заданий обучающиеся получают в начале семестра.

Экзамен

При определении уровня достижений обучающихся на экзамене обращается особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной дисциплины (модуля) и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах дисциплины (модуля), изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.