

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

 Заведующий кафедрой разработчика

_____ / А.А. Челтыбашев /
«____» _____ 2022 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

При изучении дисциплины	<u>ФТД.01 Надежность систем электроснабжения</u> код и наименование дисциплины
Направление подготовки	<u>13.04.02 Электроэнергетика и электротехника</u> код и наименование направления подготовки
Направленность (профиль)	<u>«Электроэнергетика»</u> наименование направленности (профиля)
Разработчик	<u>Судак С.Н., к.т.н., доцент кафедры СЭиТ</u> ФИО, должность, ученая степень, (звание)



Мурманск
2022

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

1. Характеристика результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Этапы (индикатор) освоения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю).	Уровень освоения компетенции			
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке ИД-2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык ИД-3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	Знать: современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации; о взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации системы электроснабжения объекта	Фрагментарные знания о современных информационных-коммуникативных средствах для коммуникации; о взаимосвязи и задач проектирования и эксплуатации системы электроснабжения объекта	Общие, но не структурированные знания о современных информационно-коммуникативных средствах для коммуникации; о взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации системы электроснабжения объекта	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях о современных информационно-коммуникативных средствах для коммуникации; о взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации системы электроснабжения объекта	Сформированные систематические знания о современных информационных-коммуникативных средствах для коммуникации; о взаимосвязи и задач проектирования и эксплуатации системы электроснабжения объекта
		Уметь: осуществлять академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке; обосновывать выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения	Частично освоенное умение осуществлять академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке; обосновывать выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке; обосновывать выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении осуществлять академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке; обосновывать выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения	Сформированное умение осуществлять академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке; обосновывать выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения
		Владеть: навыками перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык; навыками анализа режимы	Фрагментарное владение навыками перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров,	В целом успешное, но не систематическое владение навыками перевода академических текстов (рефератов,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками перевода академических текстов	Успешное и систематическое владение навыками перевода академических текстов (рефератов,

		работы систем электроснабжения объекта	статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык; навыками анализа режимы работы систем электроснабжения объекта	аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык; навыками анализа режимы работы систем электроснабжения объекта	(рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык; навыками анализа режимы работы систем электроснабжения объекта	аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык; навыками анализа режимы работы систем электроснабжения объекта
--	--	--	---	---	---	---

2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций в рамках дисциплины

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект заданий для выполнения практических работ;
- комплект заданий для выполнения контрольной работы.

2.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), в том числе курсовым работам (проектам)/ НИР в форме:

- зачет.

Перечень компетенций (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке ИД-2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) иностранного языка или на иностранный язык ИД-3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	Компетенция формируется в ходе выполнения заданий контрольной работы, заданий ПР.	вопросы к зачету

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля знаний, умений, навыков

3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение практических работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требований к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлен в методических указаниях по дисциплине.

Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины:

1. Савина Н.В. Надежность систем электроэнергетики [электронный ресурс]: учеб. пособие/ Н.В. Савина – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2011. – 268 с., 1898 Кб. Режим доступа: <http://rucont.ru>
2. Бархатов И.А., Набирухина А.В. Energy Economics: Energy Markets Учебное пособие. — СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2015. — 139 с. — ISBN 978-5-7310-3350-3
3. Волков Н. Г. Надежность электроснабжения. Учеб. пособие/ Том. политех. ун- т. – Томск, 2003. – 140 с. 1898 Кб. Режим доступа: <http://rucont.ru>
4. Ефремов, Л. В. Практика вероятностного анализа надежности техники с применением компьютерных технологий : монография / Л. В. Ефремов; Рос. акад. наук, Ин-т проблем машиноведения. - Санкт-Петербург : Наука, 2008. - 215, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 210-212. - ISBN 978-5-02-025340-7 : 450-00.
5. Светлицкий, В. А. Статистическая механика и теория надежности : учебник для вузов / В. А. Светлицкий. - Изд. 2-е, стер. - Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - 503 с. : ил. - Библиогр.: с. 500-501. - ISBN 5-7038-1772-2 : 110-0
6. Англо-русский глоссарий энергетических терминов (English-Russian Energy Sector Glossary) Energy Regulators Regional Association (ERRA) Secretariat, 2007. — 76 с.
7. Судак С.Н., Методические указания к контрольной работе по дисциплине «Надежность систем электроснабжения» для направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника всех форм обучения / С.Н. Судак, МГТУ - 2022г. [Электронный ресурс]
8. Судак С.Н., Методические указания к практическим работам по дисциплине «Надежность систем электроснабжения» для направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника всех форм обучения / С.Н. Судак, МГТУ - 2022г. [Электронный ресурс]
9. Судак С.Н., «Надежность систем электроснабжения», Методические указания к самостоятельной работе для студентов специальности 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения/ С.Н. Судак, МГТУ - 2022г. [Электронный ресурс]
10. Справочная правовая система «Консультант Плюс». <http://base.consultant+.ru/> - информационно-правовая система:
11. <http://electricforum.ru/>
12. <http://elec.ru/>
13. <http://electricalschool.info/>
14. <http://diss.rsl.ru;>
15. <http://www.biblioclub.ru;>
16. <http://polpred.com.;>
17. <http://elibrary.ru;>
18. <http://uisrussia.msu.ru;>
19. <http://www.garant.ru;>
20. <http://www.consultant.ru>
21. <http://www.portal-energo.ru/> - Портал-Энерго «Эффективное энергосбережение»
22. <http://minenergo.gov.ru/> - Минэнерго РФ
23. <http://energsovet.ru> – «Энергосовет», портал по энергосбережению

Часть компетенции УК-4. «Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия» , формируемая и оцениваемая на практических работах	
Уровень сформированности этапа компетенции	Критерии оценивания

Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания о современных информационно-коммуникативных средствах для коммуникации; о взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации системы электроснабжения объекта	Сформированное умение осуществлять академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке; обосновывать выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения	Успешное и систематическое владение навыками перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык; навыками анализа режимы работы систем электроснабжения объекта	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях о современных информационно-коммуникативных средствах для коммуникации; о взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации системы электроснабжения объекта	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении осуществлять академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке; обосновывать выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении навыками перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык; навыками анализа режимы работы систем электроснабжения объекта	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Общие, но не структурированные знания о современных информационно-коммуникативных средствах для коммуникации; о взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации системы электроснабжения объекта	В целом успешное, но не систематическое в умении осуществлять академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке; обосновывать выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения	В целом успешное, но не систематическое владение навыками перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык; навыками анализа режимы работы систем электроснабжения объекта	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Фрагментарные знания о современных информационно-коммуникативных средствах для коммуникации; о взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации системы электроснабжения объекта	Частично освоенное умение осуществлять академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке; обосновывать выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения	Фрагментарное владение навыками доведения информации до компетентных структур; навыками перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык; навыками анализа режимы работы систем электроснабжения объекта	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

3.2 Критерии и шкала оценивания контрольной работы

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение контрольной работы, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины:

1. Судак С.Н., Методические указания к контрольной работе «Модели отказа электроустановок и их применение для анализа надежности элементов и систем электроснабжения» по дисциплине «Надежность систем электроснабжения» для направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника всех форм обучения / С.Н. Судак, МГТУ - 2022г. [Электронный ресурс].
2. Англо-русский глоссарий энергетических терминов (English-Russian Energy Sector Glossary) Energy Regulators Regional Association (ERRA) Secretariat, 2007. — 76 с. электронный доступ: studmed.ru/anglo...terminov...energy-sector-glossary...
3. Журнал IEEE Transaction on Power Systems;электронный доступ: elibrary.ru/contents.asp?titleid=17240
4. Журнал International Journal of Electrical Power & Energy System. электронный доступ: elibrary.ru/contents.asp?titleid=483

Контрольная работа состоит из трех теоретических вопросов, один из которых (на выбор студента) **должен быть изложен на иностранном языке с обязательным переводом на русский язык.**

Контрольная работа по теме «Модели отказа электроустановок и их применение для анализа надежности элементов и систем электроснабжения» **выполняется в электронном виде** по вариантам. Вариант для очной формы обучения выдается преподавателем, а для заочной формы обучения формируется из сочетания цифр шифра студенческого билета студента (предпоследняя и последняя цифры индивидуального номера студенческого билета). При оформлении титульного листа требуется проставлять номер зачетной книжки. Самовольная замена варианта не допускается. Контрольные задания каждого варианта содержат четыре теоретических вопроса. Контрольные работы выполняются и оформляются в соответствии, с общими требованиям высшей школы, предъявляемыми к выполнению контрольных работ (нормоконтроль).

Контрольная работа **выполняется в электронном виде и должна соответствовать требованиям ГОСТ 7.32-2017.** «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления и ГОСТ 2.105- 2019 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам». Объем контрольной работы 15-20 печатных листов А-4. Ориентировочное время самостоятельной работы для выполнения контрольной работы - 6 часов. **Ответы даются два вопроса на русском языке, третий вопрос на иностранном языке (английский, немецкий) с переводом на русский язык.** Ответ на иностранном языке можно подкрепить аудиозаписью (по желанию студента). Ответы должны быть полными, конкретными, при необходимости сопровождаться расчетными формулами и рисунками (схемами, таблицами). Для студентов *очной формы* обучения вариант выдается преподавателем. В ФОС включен типовой вариант контрольных заданий **Варианта №1:**

В таблице №1 смотрим строка 0, столбец 1: **номера вопросов 1,12,21**

Варианты заданий к контрольной работе приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Варианты заданий к контрольной работе

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	1, 12, 21	4, 11, 42	3,24, 30	2,13, 29	5,24, 25	9,10, 43	8,14, 30	7, 15, 22	4,22, 38

1	2, 15, 39	1, 24, 30,	3,10, 40	4,20, 39	14,26, 28	8,19, 22	3, 17, 41	10,19, 24	3, 18, 33,	2,15, 30
2	8,19, 25	4,13, 45	5,19, 26	8,15, 17	3,13, 38	12,20, 30	4,16, 44	8,20, 29	9,20, 28	2,16, 22
3	2, 16, 29	3,13, 20	9,19, 26	14, 18, 27	8, 15, 24	6,20, 23	7,11, 22	2, 12, 42,	5, 8, 19	3, 16, 29
4	12,19, 41	5,12, 29	5, 15, 30,	2,13, 27	12,19, 33	6, 12, 23	2,11, 30	5,12, 19	5,25, 29	3,10, 23
5	8,19, 45	9,10, 19	2,16, 20	10,16, 28	9,17, 26	4,8, 17	8,14, 29	2,12, 30	11,21, 32	5,22, 30
6	3,8, 31	11,22, 30	6,20, 36	7,12, 24	6,20, 34	1,12, 44	6,16, 30	13,21, 32	15,20, 25	6,13, 37
7	2,11, 28	7,14, 27	8,16, 42	1,22, 39	1,15, 20	9,18, 45	5,20, 30	2,19, 24	1,22, 26	4,21, 37
8	9,27, 30	2,12, 23	6,15, 34	9,19, 21	10,23, 35	3,19, 27	4,13, 19	4,18, 32	3,18, 27	5,20, 28
9	14,23, 25	7,14, 43	18,27, 30	1,16, 33	12,16, 20	4,24, 26	14,23, 29	8,16, 40	7,22, 28	1,18, 44

Вопросы к контрольной работе таблицы №1

1. Роль надежности в проектировании и эксплуатации систем электроснабжения и их подсистем.
2. Факторы, нарушающие надежность системы электроснабжения и их математические описания.
3. Показатели, критерии и характеристики электроэнергетических установок и систем.
4. Модели надежности электроустановок и систем.
5. Современные методы расчета показателей надежности, применяемые в системах электроснабжения.
6. Способы и средства повышения надежности и методы определения экономических ущербов от низкой надежности.
7. Схемы замещения для расчета и анализа надежности.
8. Количественные показатели надежности типовых схем распределительных устройств.
9. Количественные показатели надежности средств релейной защиты.
10. Количественные показатели надежности реальных энергообъектов и систем электроснабжения (примеры).
11. Составить дерево отказов, для анализа надежности систем электроснабжения;
12. Составить структурную схему, для анализа надежности систем электроснабжения (примеры).
13. Составить графы возможных состояний для анализа надежности систем электроснабжения (примеры).
14. Современные методы расчета для оценки надежности при проектировании и эксплуатации (примеры).
15. Алгоритм логико-вероятностного расчета надежности электроснабжения. Поясните порядок составления дерева отказов.
16. Сформулируйте основные законы алгебры логики, используемые при анализе надежности технических систем.
17. В чем особенность таблично-логического метода расчета надежности? Поясните порядок составления таблицы состояний и переходов.

18. Перечислите основные технико-экономические показатели, характеризующие надежность системы электроснабжения.
19. Сформулируйте определение экономического ущерба от нарушения режима электроснабжения. Назовите основные слагающие этой величины.
20. Что такое основной ущерб и ущерб внезапности? Как они определяются на действующем производстве?
21. Ущерб от перерывов в электроснабжении. Формулы расчета.
22. Ущерб от ограничений мощности потребителей. Формулы расчета.
23. Методы и средства повышения надежности в системах различной сложности;
24. Оптимизация технических решений по надежности в условиях неопределенности исходной информации.
25. Использование методов расчета показателей структурной надежности объектов систем электроснабжения.
26. Использование методов расчета показателей функциональной надежности объектов систем электроснабжения
27. Выбор оптимальных для рассматриваемой системы моделей и методов расчета и исследования надежности.
28. Анализ структурной и функциональной надежности в эксплуатации.
29. Преимущества и недостатки метода дерева отказов.
30. Оценка надежности действующих электроустановок и систем и определения ущерба от перерывов электроснабжения в случае их выхода из строя.
31. Техничко-экономическая оценка недоотпуска электроэнергии и эффективности надежного электроснабжения;
32. Выбора видов резервирования и способов повышения надежности в рассматриваемой системе электроснабжения.
33. Нарисуйте графы состояний и переходов для невосстанавливаемой системы с внезапными отказами и постепенным износом. Поясните их основные числовые параметры.
34. Покажите общий вид модели надежности для восстанавливаемых систем и поясните ее основные числовые характеристики.
35. Запишите уравнения для расчета вероятности безотказной работы систем с последовательным и параллельным соединением элементов.
36. Дайте определение резервированной системы. Перечислите виды резервирования энергетических систем.
37. Дайте определение кратности резервирования и поясните ее влияние на надежность и экономичность технической системы.
38. Назовите основные практические методы расчета надежности, применяемые в энергетике. Сформулируйте их область применения, достоинства и недостатки.
39. Перечислите основные этапы аналитического расчета надежности и упрощения, допускаемые в расчетах.
40. Запишите формулы эквивалентных преобразований структурной схемы надежности при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов.
41. Каким образом преобразуются структурные схемы, содержащие поперечные связи?
42. Запишите формулы эквивалентных преобразований структурной схемы из «треугольника» в «звезду» и обратно.
43. Покажите общий вид модели надежности для восстанавливаемых систем и поясните ее основные числовые характеристики.
44. Запишите уравнения для расчета вероятности безотказной работы систем с последовательным и параллельным соединением элементов.
45. Нарисуйте графы состояний и переходов для невосстанавливаемой системы с внезапными отказами и постепенным износом. Поясните их основные числовые параметры.

Часть компетенции УК-4. «Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия», формируемая и оцениваемая контрольной работой			
Уровень сформированности этапа компетенции			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания о современных информационно-коммуникативных средствах для коммуникации; о взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации системы электроснабжения объекта	Сформированное умение осуществлять академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке; обосновывать выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения	Успешное и систематическое владение навыками перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык; навыками анализа режимы работы систем электроснабжения объекта	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по контрольной работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях о современных информационно-коммуникативных средствах для коммуникации; о взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации системы электроснабжения объекта	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении осуществлять академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке; обосновывать выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении навыками перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык; навыками анализа режимы работы систем электроснабжения объекта	Задание контрольной работы выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Общие, но не структурированные знания о современных информационно-коммуникативных средствах для коммуникации; о взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации системы электроснабжения объекта	В целом успешное, но не систематическое в умении осуществлять академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке; обосновывать выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения	В целом успешное, но не систематическое владение навыками перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык; навыками анализа режимы работы систем электроснабжения объекта	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания контрольной работы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Фрагментарные знания о современных информационно-коммуникативных средствах для коммуникации; о взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации системы электроснабжения объекта	Частично освоенное умение осуществлять академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке; обосновывать выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения	Фрагментарное владение навыками доведения информации до компетентных структур; навыками перевода академических текстов (рефератов, аннотаций, обзоров, статей и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык; навыками анализа режимы работы систем электроснабжения объекта	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины зачетом. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

Сформированность в части компетенций УК-4.	Оценка	Баллы	Критерии оценивания
Сформированы	Зачтено	60 и выше	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
Не сформированы	Не зачтено	Менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания для внутренней оценки уровня сформированности компетенций

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций.

Контрольные задания соответствуют принципам валидности, однозначности, надежности и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенции УК-4.

Код и наименование компетенции	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке ИД-2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык ИД-3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	Тестовые вопросы

5.1. Комплекс заданий сформирован таким образом, чтобы осуществить процедуру проверки одной компетенции у обучающегося в течение 5-10 минут в письменной или устной формах.

Содержание комплекса заданий по вариантам:

- тест для проверки сформированности компетенции УК-4.

Код и наименование компетенции	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции
		Знать:

Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке ИД-2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык ИД-3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	Вопрос 1: <i>Вероятность восстановления – это</i> Варианты: а. вероятность того, что объект не будет восстановлен за заданное время; б. вероятность того, что объект будет восстановлен за заданное время; с. скорость изменения времени восстановления; d. скорость протекания аварийного ремонта Вопрос 2: <i>Выбрать приемлемые ответы. К единичным показателям надежности относятся:</i> Варианты: а. вероятность безотказной работы б. коэффициент готовности с. функция ненадежности d. интенсивность отказов Вопрос 3: <i>Выбрать правильный ответ: Если вероятность наступления отказов в течение рассматриваемого промежутка времени зависит от того сколько было отказов до этого промежутка времени, то рассматриваемый поток относится:</i> Варианты: а. к простейшему; б. к потокам с последствием; с. к пуассоновским потокам Уметь/Владеть: Вопрос 4: <i>Система, состоящая из последовательно включенных элементов, находится в работоспособном состоянии</i> Варианты: а. при сохранении работоспособного состояния всех последовательно включенных элементов б. при сохранении работоспособного состояния хотя бы одного из последовательно включенных элементов с. независимо от работоспособного состояния последовательно включенных элементов системы d. при сохранении работоспособного состояния более половины последовательно включенных элементов системы Вопрос 5: <i>Вероятность наступления хотя бы одного из нескольких независимых событий это вероятностей наступления каждого их событий</i> Варианты: а. разность б. произведение с. сумма d. десятичным логарифмом произведения Вопрос 6: <i>Неработоспособное состояние системы электроснабжения наиболее часто описывается методом</i> Варианты: а. минимальных сечений б. максимальных сечений с. максимальных путей d. минимальных путей Знать: Вопрос 1: <i>При оценке и расчете надежности должны учитываться следующие факторы:</i> Варианты: а. внешние условия и периодичность/качество профилактического обслуживания б. уровень эксплуатации и приработка/отладка устанавливаемого оборудования с. качество заводского изготовления, контроль качества и надежности d. организация аварийных ремонтов, противоаварийных
---	---	---

	мероприятий и учета отказов е.все перечисленные выше Вопрос 2: <i>Нарушение работоспособного состояния, обнаруженное при профилактическом осмотре или наладке называется</i> Варианты: a. повреждение b. сбой c. ресурсный отказ d. дефект Вопрос 3: <i>Под безотказность следует понимать:</i> Варианты: a. свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки; b. свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта; c. свойство объекта, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта. Уметь/Владеть: Вопрос 4: <i>Проведение профилактических и капитальных ремонтов оборудования электроэнергетических систем предусматривает отключение элементов, изменение схем коммутации, что приводит к</i> Варианты: a. изменению уровня надежности электроснабжения в этот период времени. b. отказу системы; c. отказу отдельных элементов Вопрос 5: <i>Событие, заключающееся в нарушении исправного состояния. при сохранении работоспособного состояния, называется</i> Варианты: a. повреждение b. дефект c. ресурсный отказ d. сбой Вопрос 6: <i>Минимальные сечения – это:</i> a. минимальный набор элементов схемы, отказ которых приводит к отказу системы относительно узла, т.е. к прекращению передачи электроэнергии; b. минимальное количество элементов, от которых зависит надежность системы; c. оба ответа верны.
ИД-1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке ИД-2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с	Знать: Вопрос 1: <i>Надежность элемента системы (согласно теории надежности) зависит от . . .</i> Варианты: a. надежности других элементов системы b. надежности составляющих элемент частей c. показателей надежности системы в целом d. функциональной роли и места элемента в системе Вопрос 2: <i>Свойство объекта сохранять работоспособное состояние непрерывно в течение некоторого времени или наработки это ...</i> Варианты: a. сохраняемость

	иностранного языка или на иностранный язык ИД-3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	b. долговечность c. безотказность d. ремонтпригодность Вопрос 3: <i>Выбрать правильный ответ: Вероятность восстановления – это</i> Варианты: a. вероятность того, что объект не будет восстановлен за заданное время; b. вероятность того, что объект будет восстановлен за заданное время; c. скорость изменения времени восстановления; скорость протекания аварийного ремонта. Уметь/Владеть: Вопрос 4: <i>При увеличении мощности ЭС и увеличения количества межсистемных связей растут величины токов КЗ, что:</i> Варианты: a. понижает надежность; b. опасно для выключателей и аппаратуры; c. снижается динамическая устойчивость; d. все ответы верны Вопрос 5: <i>Событие, заключающееся в нарушении исправного состояния. при сохранении работоспособного состояния, называется</i> Варианты: a. повреждение b. дефект c. ресурсный отказ d. сбой Вопрос 6: <i>Минимальные сечения – это:</i> d. минимальный набор элементов схемы, отказ которых приводит к отказу системы относительно узла, т.е. к прекращению передачи электроэнергии; e. минимальное количество элементов, от которых зависит надежность системы; f. оба ответа верны.
--	--	--

Шкала оценивания комплексного задания **УК-4.**

Знать	
Оценка (баллы)	Критерии оценки
5 «отлично»	3 правильных ответа
4 «хорошо»	2 правильных ответа
3 «удовлетворительно»	1 правильный ответ
2 «неудовлетворительно»	0 правильных ответов
Уметь/владеть	
Оценка (баллы)	Критерии оценки
5 «отлично»	2 правильных ответа
4 «хорошо»	2 правильных ответа
3 «удовлетворительно»	1 правильный ответ
2 «неудовлетворительно»	0 правильных ответов

Сформированность компетенций (этапов) у обучающихся проводится в соответствии с оценочной шкалой.

5.2 Алгоритм, критерии и шкала оценивания сформированности компетенции

Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочное средство	Результаты оценивания задания	Результат оценивания этапа формирования компетенции	Результат оценивания сформированности компетенции (части компетенций)
Компетенция УК-4.				
Знать	Тестовые вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
Уметь	Тестовые вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	
Владеть				
Уметь	Тестовые вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	
Владеть				

Уровень сформированности компетенции в целом или ее части оценивается по шкале от 2 до 5 баллов:

менее 2,5 баллов – уровень сформированности компетенции ниже порогового;

2,5..3,4 балла – пороговый уровень сформированности компетенции;

3,5..4,4 балла – продвинутый уровень, компетенция сформирована в полном объеме;

4,5..5 баллов – высокий уровень сформированности компетенции.

Уровень сформированности компетенций (части компетенции)	Характеристика уровня
Высокий (отлично)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 4,5..5 баллов
Продвинутый (хорошо)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 3,5..4,4 балла.
Пороговый (удовлетворительно)	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 2,5..3,4 балла.
Ниже порогового	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки

<i>(неудовлетворительно)</i>	работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции не выполнено или набрано менее 2,5 баллов.
------------------------------	---