



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИЭЭ
протокол №7 от 16.04.2024

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики и
электроники

_____ Ившин И.В.

«28» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эксплуатация электрооборудования электромеханических комплексов и систем

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электромеханические комплексы и системы

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

Программу разработал(и):

доцент кафедры ЭТКС, к.т.н. _____ Литвиненко Руслан Сергеевич

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электротехнические комплексы и системы, протокол №4 от 28.10.2020

Зав. кафедрой _____ Павлов П.П.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Электротехнические комплексы и системы, протокол №4 от 28.10.2020

Зав. кафедрой _____ Павлов П.П.

Программа одобрена на заседании методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол №3 от 28.10.2020

Зам. директора института Электроэнергетики и электроники _____ /Ахметова Р.В./

Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники протокол № №4 от 28.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Эксплуатация электрооборудования электромеханических комплексов и систем» является подготовка студентов к самостоятельной инженерной деятельности по организации эффективной эксплуатации электрооборудования

Задачами дисциплины являются:

комплексное изучение эксплуатации, как процесса комплектования, монтажа, использования по назначению различных видов электрооборудования ЭМК и С, а также его технического обслуживания, текущего и капитального ремонта, хранения и технической диагностики его состояния.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование	Код и наименование	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации и электромеханических комплексов и систем	ПК-2.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> закономерности, правила и способы комплектования, использования по назначению, системы технического обслуживания и ремонта ЭО <i>Уметь:</i> методы обеспечения требуемой надежности и рационального использования ЭО <i>Уметь:</i> применять методы и средства испытаний и диагностики ЭО применять методы управления эффективной эксплуатации ЭО ЭМК и С <i>Владеть:</i> навыками безопасной и безаварийной работы с ЭО ЭМК и С методами анализа нормативно-технической и эксплуатационной документации

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Эксплуатация электрооборудования электромеханических комплексов и систем относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули),	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ПК-1	Электропитающее оборудование	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1	Основы теории электромеханических комплексов	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3	Электрооборудование	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Семестр	Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	<i>подготовка к промежуточной аттестации</i>	Сдача зачета / экзамена	Итого	Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
----------------	--------------------------	---	---------------------	------------------------	---	---------------------------------------	--	-------------------------	--------------	---	-------------------	---	---------------------------------------	--

Раздел 1. Теоретические основы эксплуатации ЭО ЭМК и С

1. Теоретические основы эксплуатации ЭО ЭМК и С	7	10	32			50			92	ПК-2.1 -31, ПК-2.1 -32, ПК-2.1 -У2, ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -В2 Л1.3, Л2.4, Л2.3, Л1.1, Л2.7, Л2.1, Л2.2, Л2.11, Л2.5, Л2.9	Практ		27
---	---	----	----	--	--	----	--	--	----	---	-------	--	----

Раздел 2. Эксплуатация элементов ЭО ЭМК и С

2. Эксплуатация элементов ЭО ЭМК и С	7		24			40			64	ПК-2.1 -В1, ПК-2.1 -У1 Л1.3, Л2.4, Л2.6, Л2.10	Практ		24
--------------------------------------	---	--	----	--	--	----	--	--	----	---	-------	--	----

Раздел 3. Основы технического обслуживания и ремонта ЭО ЭМК и С

3. Основы ТО и Р ЭМК и С	7	4				10				14	ПК-2.1 -31, ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -В1, ПК-2.1 -У2, ПК-2.1 -32	Л2.8, Л2.10, Л1.1	Устопрос		5
Раздел 4. Электротехническая служба предприятия															
4. Электротехническая служба предприятия	7	2				4				6	ПК-2.1 -В2, ПК-2.1 -У2	Л2.1, Л1.3, Л2.3	Устопрос		4
5. Контактные часы во время аттестации	7					2	35	1	5					Экз	40
ИТОГО		16	32	24		104	2	35	1	216					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Общие вопросы эксплуатации ЭО ЭМК и С	2
2	Надежность ЭО ЭМК и С	2
3	Факторы влияющие на эксплуатационную надежность ЭО ЭМК и С	2
4	Техническая диагностика ЭО ЭМК и С	2
5	Основы рационального выбора и использования ЭО ЭМК и С	2
6	Основные положения ТО и Р ЭО ЭМК и С	2
7	Контрольно-измерительные приборы Виды испытаний ЭО	2
8	Организация эксплуатации ЭО на предприятиях	2
	Всего	16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Оценка показателей надежности невосстанавливаемых элементов ЭО	4
2	Оценка показателей надежности восстанавливаемых элементов ЭО	4
3	Оценка комплексных показателей надежности ЭО	4

4	Методы поиска места отказа по критерию "безотказность"	4
5	Методы поиска места отказа по критерию "безотказность- время"	4
6	Выбор электрооборудования ЭМК и С по техническим характеристикам	2
7	Выбор электрооборудования ЭМК и С по экономическим показателям	2
8	Определение резервного фонда ЭО ЭМК и С	4
9	Основы рационального использования ЭО ЭМК и С на предприятии	4
Всего		32

3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Эксплуатация воздушных линий электропередачи	2
2	Эксплуатация кабельных линий электропередачи	2
3	Эксплуатация оборудования трансформаторных подстанций	4
4	Эксплуатация силовых трансформаторов	2
5	Эксплуатация электродвигателей	2
6	Эксплуатация пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств	4
7	Эксплуатация средств автоматизации	4
8	Эксплуатация ЭО электротранспорта	4
Всего		24

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Самостоятельное решение практической задачи	Осуществить решение практической задачи	5
2	Самостоятельное решение практической задачи	Осуществить решение практической задачи	5
3	Самостоятельное решение практической задачи	Осуществить решение практической задачи	9

4	Самостоятельное решение практической задачи	Осуществить решение практической задачи	4
5	Самостоятельное решение практической задачи	Осуществить решение практической задачи	7
6	Самостоятельное решение практической задачи	Осуществить решение практической задачи	5
7	Самостоятельное решение практической задачи	Осуществить решение практической задачи	9
8	Самостоятельное решение практической задачи	Осуществить решение практической задачи	5
9	Самостоятельное решение практической задачи	Осуществить решение практической задачи	5
10	Подготовка отчета о лабораторной работе	Подготовка и оформление отчета о лабораторной работе	5
11	Подготовка отчета о лабораторной работе	Подготовка и оформление отчета о лабораторной работе	5
12	Подготовка отчета о лабораторной работе	Подготовка и оформление отчета о лабораторной работе	5
13	Подготовка отчета о лабораторной работе	Подготовка и оформление отчета о лабораторной работе	5
14	Подготовка отчета о лабораторной работе	Подготовка и оформление отчета о лабораторной работе	5
15	Подготовка отчета о лабораторной работе	Подготовка и оформление отчета о лабораторной работе	5
16	Подготовка отчета о лабораторной работе	Подготовка и оформление отчета о лабораторной работе	5
17	Подготовка отчета о лабораторной работе	Подготовка и оформление отчета о лабораторной работе	5
18	Подготовка к опросу по материалам лекции	Расширить и углубить знания с использованием дополнительной литературы	5
19	Подготовка к опросу по материалам лекции	Расширить и углубить знания с использованием дополнительной литературы	5
Всего			104

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Эксплуатация электрооборудования электромеханических комплексов и систем» по образовательной программе «Электромеханические комплексы и системы» направления подготовки бакалавров 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе используются:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMS Moodle, URL: <http://https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=3739>;
- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный), защиты лабораторных работ; решение практических заданий.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (экзамен) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится письменно и устно по билетам, в виде тестирования, др. Экзаменационный билет (30 билетов) содержит один вопрос теоретического характера, требующий расширенного ответа, и одно задание практического характера для проверки практических умений и навыков оценки надежности ЭМК и С.

На экзамен выносятся теоретические и практические задания, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	код индикатора достижения	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено

	ПК-2.1		Знать			
		закономерности, правила и способы комплектования, использования по назначению, системы технического обслуживания и ремонта ЭО	Свободно и в полном объеме знает закономерности, правила и способы комплектования, использования по назначению, системы технического обслуживания и ремонта ЭО	Свободно и в полном объеме знает закономерности, правила и способы комплектования, использования по назначению, системы технического обслуживания и ремонта ЭО. Допускает незначительные ошибки в терминологии	Плохо знает закономерности, правила и способы комплектования, использования по назначению, системы технического обслуживания и ремонта ЭО. Не знает особенностей видов ТО	Не знает закономерности, правила и способы комплектования, использования по назначению, системы технического обслуживания и ремонта ЭО
		методы обеспечения требуемой надежности и рационального использования ЭО	Свободно и в полном объеме знает методы обеспечения требуемой надежности рационального использования ЭО	Свободно знает методы обеспечения требуемой надежности рационального использования ЭО. Допускает незначительные ошибки в	Плохо знает методы обеспечения требуемой надежности рационального использования ЭО. Не знает порядок выбора рационального варианта	Не знает методы обеспечения требуемой надежности рационального использования ЭО
		Уметь				

		применять методы и средства испытаний и диагностики ЭО	Свободно применяет методы и средства испытаний и диагностики ЭО	Умеет применять методы и средства испытаний и диагностики ЭО. Допускает незначительные ошибки	Слабо ориентируется в методах и средствах испытаний и диагностики ЭО. Не уверенно представляет последовательность процедуры диагностики	Не умеет применять методы и средства испытаний и диагностики ЭО
		применять методы управления и эффективной эксплуатации ЭО ЭМК и С	Свободно применяет методы управления и эффективно эксплуатирует ЭО ЭМК и С	Умеет применять методы управления и эффективной эксплуатации ЭО ЭМК и С. Допускает незначительные ошибки	Слабо умеет применять методы управления и эффективной эксплуатации ЭО ЭМК и С. Допускает ошибки	Не умеет применять методы управления и эффективно эксплуатирует ЭО ЭМК и С
Владеть						
		навыками безопасной и безаварийной работы с ЭО ЭМК и С	Владеет в полной мере навыками безопасной и безаварийной работы с ЭО ЭМК и С	Владеет навыками безопасной и безаварийной работы с ЭО ЭМК и С, но допускает незначительные ошибки	Слабо владеет навыками безопасной и безаварийной работы с ЭО ЭМК и С, допускает ошибки	Не владеет навыками безопасной и безаварийной работы с ЭО ЭМК и С
		методами анализа нормативно-технической и эксплуатационной документации	Владеет в полной мере навыками анализа нормативно-технической и эксплуатационной документации	Владеет в полной мере навыками анализа нормативно-технической и эксплуатационной документации, но допускает незначительные ошибки	Слабо владеет в полной мере навыками анализа нормативно-технической и эксплуатационной документации. Допускает ошибки	Не владеет в полной мере навыками анализа нормативно-технической и эксплуатационной документации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	Малкин В. С.	Техническая диагностика	учебное пособие	СПб.: Лань	2015	https://e.lanbook.com/book/64334	
2	Хорольский В. Я., Таранов М. А., Шемякин В. Н.	Эксплуатация электрооборудования	учебник	СПб.: Лань	2018	https://e.lanbook.com/book/106891	
3	Березкин Е. Ф.	Надежность и техническая диагностика систем	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/115514	

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	Половко А. М., Гуров С. В.	Основы теории надежности	учебное пособие для вузов	СПб.: БХВ-Петербург	2008		50
2	Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю.	Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий	учебник	М.: Академия	2004		28

3	Калявин В.П., Рыбаков Л. М.	Надежность и диагностика электроустановок	учебное пособие	Йошкар-Ола: Мар.гос.ун-т	2000		22
4	Костенко Е. М.	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного и бытового	практ. пособие	М.: ЭНАС	2005		10
5	Павлов П. П., Литвиненко Р. С.	Основы теории надежности электромеханических комплексов	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2017	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/117эл.pdf	
6	Миронова Е. А.	Электрооборудование высокого напряжения и его надежность	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2010		13
7	Синопальников В. А., Григорьев С. Н.	Надежность и диагностика технологических систем	учебник для вузов	М.: Высш. шк.	2005		15
8	Валеев И. М., Козлов В. К., Лопухова Т. В., Зимняков С. А.	Диагностика в эксплуатации и трансформаторного оборудования	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2008		84
9	Мазуренко Н.Д., Ильясов Т.Ш., Махмутов Д.Р.	Диагностика и надежность автоматизированных систем	метод.указания к выполнению лаб. работ	Казань: КГЭУ	2007		47
10	Самигуллин Р.Х., Архипов А.М.	Эксплуатация и ремонт подвижного состава городского электрического транспорта	конспект лекций	Казань: КГЭУ	2004		150

11	Васильева Т. Н.	Надежность электрооборудования и систем электроснабжения	монография	М.: Горячая линия - Телеком	2015	https://ibooks.ru/reading.php?productid=344410
----	-----------------	--	------------	-----------------------------	------	---

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Курс Moodle	https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=3739

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	КиберЛенинка	В https://cyberleninka.ru/	В https://cyberleninka.ru/
2	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru
3	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
2	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	https://www.google.com/intl/ru/chrome/
3	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	https://download.moodle.org/releases/latest/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Практические занятия	Учебная аудитория	24 посадочных места, экран, устройство питания постоянного тока ТГДА, устройство контроля заряда и разряда аккумулятора УКЗА-24, компьютер, нагрузка электронная вентилируемая НЭВ 75-200), источник бесперебойного питания ИБП MAS2Bc108M), проектор, ноутбук, мегоомметр, макеты и детали аккумуляторов (9шт)
2	Лабораторные работы	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ	26 посадочных мест, доска аудиторная, макет трехфазного трансформатора, ячейка ввода на 10 кВт (2 шт), элементы линии высоковольтной передачи, стол ученический с наглядными пособиями и макетами (2 шт.)
3	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	36 посадочных мест, экран стационарный), проектор подвесной, монитор ЭЛТ, лабораторный стенд НТЦ-23, электромашинный агрегат, препарированные двигатели ДПТ (2шт), асинхронные двигатели (3 шт), лабораторный стенд с АДКЗР, планшеты с блок-схемой, элементы автоматики и микроэлектроники, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
4	Самостоятельная работа обучающегося	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);

- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);

- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;

- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;

- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа

9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание.

формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание.

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города;

- формирование эстетической картины мира;
- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Физическое воспитание:

- формирование ответственного отношения к своему здоровью, потребности в здоровом образе жизни;
- формирование культуры безопасности жизнедеятельности;
- формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям спортом, культуры здорового питания и трезвости.

Профессионально-трудовое воспитание:

- формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;
- формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

Экологическое воспитание:

- формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу.

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20__ /20__
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися» (стр.19-20)

2. _____

3. _____

*Указываются номера страниц, на которых
внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «10» июня 2021г.,
протокол № 22

Зав. кафедрой _____ Павлов П.П.

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ
«22»июня 2021 г., протокол № 11

Зам. директора по УМР _____

/Ахметова Р.В./

Подпись, дата

~

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 27 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 6 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 16 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 181 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 4 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 2 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	27	27
Лекционные занятия (Лек)	6	6
Лабораторные занятия (Лаб)	8	8
Практические занятия (Пр)	8	8
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	181	181
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

*Приложение к рабочей программе
дисциплины*



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Эксплуатация электрооборудования электромеханических комплексов и систем

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность(и) (профиль(и)) 13.03.02 Электромеханические комплексы и системы

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Оценочные материалы по дисциплине «Эксплуатация электрооборудования электромеханических комплексов и систем» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электромеханических комплексов и систем

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: тест, практическое занятие, лабораторная работа, устный опрос.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 7 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 7

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы				
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично	
				не зачтено	зачтено			
				низкий	ниже среднего	средний	высокий	
Текущий контроль успеваемости								
2	Подготовка отчета лабораторной работе ^о	лаб	ПК-2	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	
2	Подготовка отчета лабораторной работе ^о	лаб	ПК-2	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	
2	Подготовка отчета лабораторной работе ^о	лаб	ПК-2	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	
2	Подготовка отчета лабораторной работе ^о	лаб	ПК-2	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	

2	Подготовка отчета лабораторной работе	о	лаб	ПК-2	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
2	Подготовка отчета лабораторной работе	о	лаб	ПК-2	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
3	Углубление знаний использованием рекомендуемой литературы	с	опрос	ПК-2	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
4	Углубление знаний использованием рекомендуемой литературы	с	опрос	ПК-2	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
3	Углубление знаний использованием рекомендуемой литературы	с	опрос	ПК-2	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
2	Подготовка отчета лабораторной работе	о	лаб	ПК-2	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
2	Подготовка отчета лабораторной работе	о	лаб	ПК-2	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
1	Самостоятельное решение практической задачи		практ	ПК-2	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
1	Углубление знаний использованием рекомендуемой литературы	с	опрос	ПК-2	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
1	Самостоятельное решение практической задачи		практ	ПК-2	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
1	Углубление знаний использованием рекомендуемой литературы	с	опрос	ПК-2	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
1	Самостоятельное решение практической задачи		практ	ПК-2	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5

1	Самостоятельное решение практической задачи	практ	ПК-2	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
1	Самостоятельное решение практической задачи	практ	ПК-2	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
1	Самостоятельное решение практической задачи	практ	ПК-2	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
1	Самостоятельное решение практической задачи	практ	ПК-2	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
1	Самостоятельное решение практической задачи	практ	ПК-2	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
1	Самостоятельное решение практической задачи	практ	ПК-2	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
Всего баллов				0 - 54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

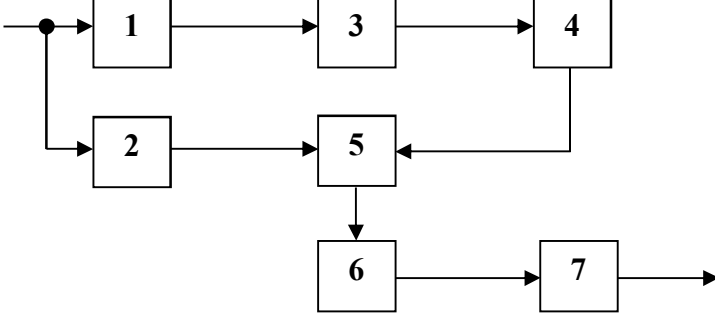
Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Тест (тест)	Тест по разделу дисциплины	Тест из 10-40 вопросов
Практическое занятие (практ)	Практическое занятие выполняется согласно методическим указаниям по выполнению практического занятия в соответствии с индивидуальным вариантом задания	Задания к практическим работам
Лабораторная работа (лаб)	Лабораторная работа выполняется согласно методическим указаниям по выполнению лабораторной работы в соответствии с индивидуальным вариантом задания	Задания к лабораторным работам
Устный опрос (опрос)	Устный опрос в начале лекции по вопросам, изученным на предыдущей лекции	Материалы предыдущей лекции

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Практическое занятие №1. Оценка показателей надежности невосстанавливаемых элементов ЭО																
Представление и содержание оценочных материалов	<p>1. Задание. Дана резервированная система с постоянным резервом кратности $m=2$. Элементы системы имеют постоянную интенсивность отказа $\lambda = 0,05 \text{ час}^{-1}$. Найдите показатели надежности всей системы.</p> <p>2. Задание. Структурная схема надежности системы представляет собой дублированную систему с постоянно включенным резервом. Элементы системы имеют разные законы распределения времени до отказа: экспоненциальный с интенсивностью отказа $\lambda = 0,002 \text{ час}^{-1}$ и Вейбулла с параметрами $\alpha=4, \beta=500 \text{ час}$. Определите показатели надежности системы.</p> <p>3. Задание. Пусть система состоит из трех одинаковых элементов. При этом ее отказ наступает при отказе любых двух или всех трех элементов. В данном случае имеет место мажоритарное резервирование с кратностью $1/2$, т.е. один резервный элемент и два основных. Определите показатели надежности $P_c(t), T_{1c}, \lambda_c(t)$, при условии, что интенсивности отказа постоянны.</p>																
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за выполнение практического задания учитываются следующие критерии:</p> <p>1. Правильность выполнения практического задания</p> <p>2. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</p> <p>3. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</p> <p>От 4 до 5 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</p> <p>От 3 до 4 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</p> <p>От 2 до 3 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 5</p>																
Наименование оценочного средства	Практическое занятие №2. Оценка показателей надежности восстанавливаемых элементов ЭО																
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Задание. Нерезервированная система состоит из 7 элементов. Интенсивности их отказов приведены в табл.</p> <p style="text-align: center;">Интенсивности отказов элементов.</p> <table border="1" data-bbox="464 1697 1393 1800" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Номер элемента</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\lambda_j, \text{ час}^{-1}$</td> <td>0,0003</td> <td>0,0002</td> <td>0,0009</td> <td>0,0006</td> <td>0,0004</td> <td>0,0003</td> <td>0,0005</td> </tr> </tbody> </table> <p>Интенсивности восстановления элементов одинаковы и равны $\mu = 0,4 \text{ час}^{-1}$.</p> <p>Определите показатели надежности системы. Для показателей, зависящих от времени, получите решение в виде графиков.</p>	Номер элемента	1	2	3	4	5	6	7	$\lambda_j, \text{ час}^{-1}$	0,0003	0,0002	0,0009	0,0006	0,0004	0,0003	0,0005
Номер элемента	1	2	3	4	5	6	7										
$\lambda_j, \text{ час}^{-1}$	0,0003	0,0002	0,0009	0,0006	0,0004	0,0003	0,0005										

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за выполнение практического задания учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического задания</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 4 до 5 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</i></p> <p><i>От 3 до 4 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</i></p> <p><i>От 2 до 3 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 5</p>																								
Наименование оценочного средства	<p align="center">Практическое занятие №3. Оценка комплексных показателей надежности ЭО</p>																								
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Задание. <i>Нерезервированная система состоит из 7 элементов. Интенсивности их отказов приведены в табл. .</i></p> <table border="1" data-bbox="347 1003 1519 1128"> <thead> <tr> <th align="center" colspan="8">Интенсивности отказов элементов</th> </tr> <tr> <th align="center">Номер элемента</th> <th align="center">1</th> <th align="center">2</th> <th align="center">3</th> <th align="center">4</th> <th align="center">5</th> <th align="center">6</th> <th align="center">7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">$\lambda_i, \text{час}^{-1}$</td> <td align="center">0,0003</td> <td align="center">0,0002</td> <td align="center">0,0009</td> <td align="center">0,0006</td> <td align="center">0,0004</td> <td align="center">0,0003</td> <td align="center">0,0005</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Интенсивности восстановления элементов одинаковы и равны $\mu = 0,4 \text{ час}^{-1}$.</i></p> <p>Определите показатели надежности системы: интенсивность отказов системы, среднюю наработку на отказ и среднее время восстановления системы, коэффициент и функцию готовности системы, коэффициент простоя системы; коэффициент оперативной готовности системы, при условии экспоненциального закона распределения отказов. Для показателей, зависящих от времени, получите решение в виде графиков.</p>	Интенсивности отказов элементов								Номер элемента	1	2	3	4	5	6	7	$\lambda_i, \text{час}^{-1}$	0,0003	0,0002	0,0009	0,0006	0,0004	0,0003	0,0005
Интенсивности отказов элементов																									
Номер элемента	1	2	3	4	5	6	7																		
$\lambda_i, \text{час}^{-1}$	0,0003	0,0002	0,0009	0,0006	0,0004	0,0003	0,0005																		
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за выполнение практического задания учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического задания</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 4 до 5 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</i></p> <p><i>От 3 до 4 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</i></p> <p><i>От 2 до 3 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 5</p>																								

Наименование оценочного средства	Практическое занятие №4. Методы поиска места отказа по критерию "безотказность"																
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Задание. Для ЭМК, структурная схема которого изображена на рис., разработать алгоритм поиска места отказа по критерию «безотказность».</p>  <p style="text-align: center;"><i>Вероятности безотказной работы элементов ЭМК</i></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Q_i</td> <td>0,165</td> <td>0,188</td> <td>0,334</td> <td>0,541</td> <td>0,083</td> <td>0,391</td> <td>0,427</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	Q_i	0,165	0,188	0,334	0,541	0,083	0,391	0,427
	1	2	3	4	5	6	7										
Q_i	0,165	0,188	0,334	0,541	0,083	0,391	0,427										
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за выполнение практического задания учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического задания</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 4 до 5 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</i></p> <p><i>От 3 до 4 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</i></p> <p><i>От 2 до 3 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 5</p>																
Наименование оценочного средства	Практическое занятие №5. Методы поиска места отказа по критерию "безотказность- время"																

Представление и содержание оценочных материалов	<p>Задание. Для ЭМК, структурная схема которого изображена на рис., разработать алгоритм поиска места отказа по критерию «безотказность-время».</p>  <p style="text-align: center;"><i>Вероятности безотказной работы элементов ЭМК</i></p> <table border="1" data-bbox="411 539 1444 651"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Q_i</td> <td>0,165</td> <td>0,188</td> <td>0,334</td> <td>0,541</td> <td>0,083</td> <td>0,391</td> <td>0,427</td> </tr> <tr> <td>τ_{0i}</td> <td>5</td> <td>12</td> <td>9</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	6	7	Q_i	0,165	0,188	0,334	0,541	0,083	0,391	0,427	τ_{0i}	5	12	9	7	7	4	6
	1	2	3	4	5	6	7																		
Q_i	0,165	0,188	0,334	0,541	0,083	0,391	0,427																		
τ_{0i}	5	12	9	7	7	4	6																		

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за выполнение практического задания учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического задания</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 4 до 5 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</i></p> <p><i>От 3 до 4 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</i></p> <p><i>От 2 до 3 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 5</p>
---	---

Наименование оценочного средства	<p>Практическое занятие №6. Выбор электрооборудования ЭМК и С по техническим характеристикам</p>
----------------------------------	---

Представление и содержание оценочных материалов	<p>Задание. Магистральная линия силовой сети напряжением 380/220 В питает группу электродвигателей предприятия. Линия выполнена трехжильным бронированным кабелем с алюминиевыми жилами и резиновой изоляцией, прокладываемым в помещении при температуре окружающего воздуха +25°С. Длительный расчетный ток линии составляет 100А, кратковременный ток при пуске 500А. Выбрать сечение кабеля и определить номинальный ток плавких вставок предохранителей ПН2, защищающих линию, при следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - линия проходит в невзрывоопасном и непожароопасном помещении и должна быть защищена от перегрузок; - линия проходит в пожароопасном помещении, и необходима защита от перегрузки; - линия должна быть защищена только от коротких замыканий.
---	---

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за выполнение практического задания учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического задания</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 4 до 5 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</i></p> <p><i>От 3 до 4 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</i></p> <p><i>От 2 до 3 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 5</p>
Наименование оценочного средства	<p>Практическое занятие №7. Выбор электрооборудования ЭМК и С по экономическим показателям</p>
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Задание. <i>В результате внедрения перспективного типа защиты удалось сократить число отказов электродвигателей с 4 до 2. Определить меру экономии, если стоимость электродвигателя с защитой равна 12 тыс.руб., затраты на замену и потери от отказов составляют 1 тыс.руб.</i></p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за выполнение практического задания учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического задания</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 4 до 5 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</i></p> <p><i>От 3 до 4 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</i></p> <p><i>От 2 до 3 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 5</p>
Наименование оценочного средства	<p>Практическое занятие №8. Определение резервного фонда ЭО ЭМК и С</p>

Представление и содержание оценочных материалов	<p>Задание 1. В мастерской по ремонту ЭО работает 2 специалиста. Интенсивность поступления элементов ЭО в ремонт – 3 заявки в час. Среднее время восстановления отказавших элементов 0,5 ч. При поступлении в ремонт ЭО, когда оба специалиста заняты, электрооборудование находится в режиме ожидания (в очереди на ремонт). Определить вероятность наличия очереди.</p> <p>Задание 2. На предприятии химической промышленности используется комплекс для обеспечения микроклимата в цехе, состоящий из 20 электродвигателей серии 4А мощностью 1,1 кВт и частотой вращения 1500 мин⁻¹. Интенсивность отказов электродвигателей $\lambda=10^{-5}$ час⁻¹, среднее время капитального ремонта отказавшего электродвигателя 30 суток. Определить резервный запас электродвигателей, исключая аварийный простой технологического процесса поддержания микроклимата сверх допустимой нормы $t_d=3$ часа. Принять $k_H=0,6$.</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за выполнение практического задания учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правильность выполнения практического задания 2. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины 3. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем <p>От 4 до 5 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</p> <p>От 3 до 4 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</p> <p>От 2 до 3 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 5</p>
Наименование оценочного средства	<p style="text-align: center;">Практическое занятие №9. Основы рационального использования ЭО ЭМК и С на предприятии</p>
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Задание 1. При реконструкции силовой сети транспортного цеха в нем провели замену алюминиевых проводов протяженностью 1420 м и сечением 2,5 мм² на медные. Определить годовую экономию электроэнергии от этого мероприятия, если ток нагрузки силовой сети $I=10$ А.</p> <p>Задание 2. В ремонтной мастерской на слесарном станке установлен электродвигатель 4А мощностью $P_{НОМ}=11$ кВт и $P_0=1,6$ кВт. Показатели режима электродвигателя $t_X=20$ с и $z=60$ цикл/ч. Определить часовую экономию электроэнергии для данного станка и целесообразность применения ограничителей холостого хода, если $\epsilon=0,12$.</p>

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за выполнение практического задания учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического задания</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 4 до 5 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</i></p> <p><i>От 3 до 4 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</i></p> <p><i>От 2 до 3 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 5</p>
Наименование оценочного средства	<p>Лабораторная работа №1. Эксплуатация воздушных линий электропередачи</p>
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Задание .1. <i>Изучить способы соединения проводов, основные элементы конструкции;</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. <i>Произвести внешний осмотр соединений и определить соединения с дефектами;</i> 3. <i>Измерить переходные сопротивления соединений проводов ВЛ с помощью микроомметра;</i> 4. <i>Сравнить данные измерений с сопротивлением целой ВЛ длиной 2 м, измеренным микроомметром;</i> 5. <i>Изучить и определить последовательность технологических операций крепления проводов к штырьевым изоляторам на прямом участке линии;</i> 6. <i>Практически прикрепить провода к изоляторам с использованием вязальных проводов различными способами.</i>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за выполнение лабораторной работы учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического задания</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 4 до 5 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</i></p> <p><i>От 3 до 4 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</i></p> <p><i>От 2 до 3 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 5</p>
Наименование оценочного средства	<p>Лабораторная работа №2. Эксплуатация кабельных линий электропередачи</p>

Представление и содержание оценочных материалов	<p>Задание . <i>Определение вида повреждения кабельной линии:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Ознакомиться с теоретическим материалом по теме работы;</i> 2. <i>Ознакомиться с указаниями по эксплуатации кабельного моста ПКМ-105;</i> 3. <i>Выполнить при помощи моста кабельного портативного ПКМ-105 измерение величины между фазовых емкостей и активных сопротивлений.</i> 4. <i>Повторить измерения для уточнения или подтверждения вида повреждения</i>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за выполнение лабораторной работы учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического задания</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 4 до 5 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</i></p> <p><i>От 3 до 4 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</i></p> <p><i>От 2 до 3 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 5</p>
Наименование оценочного средства	<p>Лабораторная работа №3. Эксплуатация оборудования трансформаторных подстанций</p>
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Задание . <i>Монтаж трансформаторных подстанций и силовых трансформаторов.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Изучить технологию монтажа трансформаторных подстанций и силовых трансформаторов;</i> 2. <i>Провести послемонтажную ревизию силового трансформатора;</i> 3. <i>Провести монтаж и подключение понижающего трансформатора.</i>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за выполнение лабораторной работы учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического задания</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 4 до 5 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</i></p> <p><i>От 3 до 4 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</i></p> <p><i>От 2 до 3 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 5</p>

Наименование оценочного средства	Лабораторная работа №4. Эксплуатация силовых трансформаторов
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Задание . Проверка технического состояния силового трансформатора. Выявление дефектов силового трансформатора.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Осмотр трансформатора, ЭО его первичной цепи; 2. Определение неисправности силового трансформатора в соответствии с технологической картой; 3. Систематизировать данные о признаках неисправностей силового трансформатора по их характеру и месторасположению; 4. Произвести внешний осмотр трансформатора с визуальным определением неисправностей и сопоставлением их с системой дефектов; 5. Установить причину возникновения обнаруженного дефекта; 6. Оформить дефектную ведомость по образцу.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за выполнение лабораторной работы учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического задания</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 4 до 5 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</i></p> <p><i>От 3 до 4 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</i></p> <p><i>От 2 до 3 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 5</p>
Наименование оценочного средства	Лабораторная работа №5. Эксплуатация электродвигателей
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Задание . Испытания электродвигателя с коммутационными аппаратами после монтажа.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Записать паспортные данные АД и ознакомиться с пусковой аппаратурой. 2. Смонтировать электрическую схему. 3. Провести контроль параметров по приборам, контроль за работой коммутационных аппаратов визуальною 4. Смонтировать схему управления двигателем. 5. Проверить монтаж схемы при отключенном питании. 6. Проверить работу схемы при поданном напряжении питания. 7. Гестером измерить напряжения, зафиксировать показания, сделать выводы о правильности выбора пуско-регулирующей аппаратуры и аппаратов защиты.

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за выполнение лабораторной работы учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического задания</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 4 до 5 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</i></p> <p><i>От 3 до 4 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</i></p> <p><i>От 2 до 3 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 5</p>
Наименование оценочного средства	<p style="text-align: center;">Лабораторная работа №6.</p> <p style="text-align: center;">Эксплуатация пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств</p>
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Задание . Исследование характеристик пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Изучить электрическую схему универсального стенда.</i> 2. <i>Произвести проверку магнитного пускателя и промежуточного реле на надежность включения.</i> 3. <i>Провести испытание теплового реле.</i> 4. <i>Провести испытание теплового и электромагнитного расцепителей автоматического выключателя.</i> 5. <i>Произвести проверку сопротивления контактов ПЗА.</i>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за выполнение лабораторной работы учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического задания</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 4 до 5 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</i></p> <p><i>От 3 до 4 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</i></p> <p><i>От 2 до 3 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 5</p>
Наименование оценочного средства	<p style="text-align: center;">Лабораторная работа №7.</p> <p style="text-align: center;">Эксплуатация средств автоматизации</p>

Представление и содержание оценочных материалов	<p>Задание . Исследование цифроаналогового преобразователя</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить теоретический материал по выполнению лабораторной работы. 2. Собрать схему лабораторного стенда для изучения ЦАП на основе резистивной декодирующей сетки $R - 2R$. При выполнении лабораторной работы необходимо на гнезда $XS1 - XS4$ подать параллельный двоичный код с 2-х разрядного счетчика, работающего в счетном режиме, а выход схемы $XS5$ соединить с вольтметром. 3. После проверки правильности соединений схемы тумблером подать напряжение питания 5 В на стенд. 3. Снять и зафиксировать на черновике таблицу соответствия комбинаций двоичного кода и выходного напряжения собранной схемы.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за выполнение лабораторной работы учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правильность выполнения практического задания 2. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины 3. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем <p>От 4 до 5 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</p> <p>От 3 до 4 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</p> <p>От 2 до 3 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 5</p>
Наименование оценочного средства	<p style="text-align: center;">Лабораторная работа №8. Эксплуатация ЭО электротранспорта</p>
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Задание . Контроль и обслуживание тяговых двигателей в эксплуатации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение конструкции ТЭД и их щеточно-коллекторных узлов. 2. Проверка затяжки болтов щитов остова с помощью молотка. 3. Динамометром измерить нажатие пальцев щеткодержателей. 4. Определить зазоры между коллектором и щеткодержателями. 5. Мегаомметром определить сопротивление электрической изоляции якоря, обмоток остова, кронштейнов щеткодержателей траверсы ТЭД и установить коэффициент абсорбации якорей. 6. Сравнить результаты измерений с требованиями правил ремонта и сделать выводы.

<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При выставлении баллов за выполнение лабораторной работы учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического задания</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 4 до 5 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</i></p> <p><i>От 3 до 4 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</i></p> <p><i>От 2 до 3 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 5</p>
--	---

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

<p>Наименование оценочного средства</p>	<p>Экзамен</p>
---	-----------------------

<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p><i>Экзаменационный билет (30 билетов) содержит один вопрос теоретического характера, требующий расширенного ответа, и одно задание практического характера для проверки практических умений и навыков.</i></p> <p><i>Перечень теоретических вопросов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи технической эксплуатации. 2. Проверка устройств защиты при эксплуатации ЭО. 3. Организационная структура технической эксплуатации. 4. Заземление электроустановок, общие требования. 5. Приемка в эксплуатацию ЭО. 6. Охрана труда при выполнении технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ со снятием напряжения. 7. Группы допуска по электробезопасности. 8. Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ с ЭО. 9. Техобслуживание и ремонт ЭО. 10. Воздушные линии электропередач и токопроводы. Кабельные линии. 11. Основные неисправности ЭО. 12. Разделение помещений по опасности поражения электрическим током. 13. Изоляция ЭО, требования. 14. Осмотр трансформаторов. Эксплуатация трансформаторного масла. 15. Защитные средства при работе с электрооборудованием. 16. Релейная защита, автоматика и телемеханика. Вторичные цепи. 17. Ненормальные режимы и неисправности двигателей постоянного тока. 18. Самозапуск электродвигателей. Электродвигатели с автоматическим включением резерва. 19. Назначение электродвигателей собственных нужд и предъявляемые к ним требования. 20. Предельно допустимая концентрация вредных веществ(ПДК). 21. Характерные повреждения трансформаторов и способы их устранения. 22. Категории электроприемников. 23. Характерные повреждения кабельных линий и способы их устранения. 24. Техника безопасности при работах с ЭО. 25. Охрана труда при оперативном обслуживании и осмотрах электроустановок. 26. Характерные повреждения электрических машин и способы их устранения. 27. Характерные повреждения воздушных линий и способы их устранения. 28. Работа в неблагоприятных условиях при эксплуатации ЭЭО. 29. Контроль за оборудованием. Аппараты защиты. 30. Допускаемые перегрузки трансформаторов. Эксплуатация газовой защиты 31. Требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках. <p><i>Задание практического характера, аналогично задачам изучаемым на практических занятиях №1-8.</i></p> <p style="text-align: center;">Примеры экзаменационных билетов</p> <p style="text-align: center;">Билет 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи технической эксплуатации. 2. В результате внедрения перспективного типа защиты удалось сократить число отказов электродвигателей с 4 до 2. Определить меру экономии, если стоимость электродвигателя с защитой равна 12 тыс.руб., затраты на замену и потери от отказов составляют 1 тыс.руб.
--	--

<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При выставлении баллов за ответы на теоретический вопрос билета учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Логичность и последовательность ответа</i> 2. <i>Владение специальными терминами и использование их при ответе.</i> 3. <i>Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы</i> <p><i>От 16 до 20 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</i></p> <p><i>От 10 до 15 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.</i></p> <p><i>От 5 до 9 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за теоретический вопрос – 20</p> <p>При выставлении баллов за выполнение практического задания билета учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического задания</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 16 до 20 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, твердые навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов.</i></p> <p><i>От 10 до 15 баллов оценивается правильно выполненное задание, которое показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области достаточные навыки решения практических задач и умение проводить анализ полученных результатов. Однако допускаются некоторые неточности в анализе.</i></p> <p><i>От 5 до 9 баллов оценивается выполненное задание, которое показывает достаточные знания основных процессов изучаемой предметной области, умение решать практические задачи и затруднение в проведении анализа полученных результатов.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание – 20</p> <p>Максимальное количество баллов за экзамен - 40</p>
--	---

