



**Федеральное агентство морского и речного транспорта
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин**

УТВЕРЖДАЮ

Директор



О.В. Шергина

«16» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Электрооборудование и автоматизация объектов водного
транспорта

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

Котлас
2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ПКР-3 Способен применять знание особенностей и характеристик элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов, способов производства и использования электроэнергии в профессиональной деятельности</p>	<p>ПКР-3.2 Демонстрирует знание областей применения и особенностей электротехнологических установок основных типов, их характеристик как потребителей электроэнергии, применяет эти знания при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение, элементную базу, характеристики электрооборудования объектов водного транспорта; – особенности проектирования элементов электроэнергетических систем для объектов водного транспорта <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электроэнергетической системы; – использовать различные формы и методы расчетов и разработки электрических схем для составления технического проекта и рабочей документации элементов электроэнергетической системы <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения лабораторных испытаний узлов электроэнергетических систем; – навыками проектирования узлов электроэнергетических систем с учетом технического задания и составления нормативно-технической документации
<p>ПКР-4 Способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования</p>	<p>ПКР-4.2 Знает основные правила компоновки и проектирования электротехнических устройств</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – состав и характеристики электрооборудования объектов водного транспорта; – особенности технологических режимов работы и технической эксплуатации электрооборудования; методы проектирования электрооборудования для транспортных процессов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять необходимые

		<p>расчеты и электрические схемы проектируемого электрооборудования;</p> <p>– обосновывать проектные решения, работать со справочниками и каталогами</p> <p>Владеть: современными методами анализа и синтеза электротехнических систем, методами проектирования электрооборудования с соблюдением требований надежности, энергоэффективности и экологичности</p>
ПКР-6 Способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике и анализировать полученные результаты	ПКР-6.2 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электротехнического оборудования	<p>Знать: методы планирования экспериментальных исследований и обработки результатов испытаний электротехнического оборудования</p> <p>Уметь:</p> <p>– выполнить построение электрической схемы установки для проведения испытаний элементов электротехнического оборудования;</p> <p>– рассчитать и графически отобразить характеристики испытуемого электрооборудования</p> <p>Владеть: навыками планирования, подготовки и выполнения типовых испытаний и диагностики электротехнического оборудования объектов водного транспорта</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электрооборудование и автоматизация объектов водного транспорта» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электропривод и автоматика».

Изучается на 5-м курсе по заочной форме обучения.

Для изучения дисциплины студент должен:

– *знать* теоретические основы электротехники, физические основы электроники, свойства электротехнических и полупроводниковых материалов,

силовую преобразовательную технику, электрические и электронные аппараты, системы управления электроприводов

– *уметь* выделять связи между элементами электрооборудования, входы и выходы элементов, применять законы физики для установления зависимости выходных величин от входных величин, выполнять расчеты электрических, магнитных и кинематических цепей, использовать электроизмерительные приборы для экспериментального определения технических характеристик электрооборудования;

– *владеть* навыками проведения лабораторных испытаний электротехнического оборудования и навыками составления электрических схем простейших экспериментальных установок.

Освоение дисциплины «Электрооборудование и автоматизация объектов водного транспорта» базируется на знаниях, полученных студентами при освоении дисциплин: «Теоретические основы электротехники», «Теория автоматического управления», «Силовая преобразовательная техника», «Электрические и электронные аппараты», «Системы управления электроприводов».

Изучение и успешная аттестация по данной дисциплине, наряду с другими профессиональными дисциплинами, является необходимым для успешного прохождения практик и итоговой государственной аттестации.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 час.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

Вид учебной работы	Форма обучения					
	Очная			Заочная		
	Всего часов	из них в семестре №		Всего часов	из них в семестре №	
					9	10
Общая трудоемкость дисциплины				324	180	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего				44	24	20
В том числе:						
Лекции				24	12	12
Практическая подготовка, всего				20	12	8
в том числе:						
Практические занятия				8	4	4
Лабораторные работы				12	8	4
Самостоятельная работа, всего				267	120	124
В том числе:						
Курсовой проект				36	36	
Другие виды самостоятельной работы				231	111	120
Промежуточная аттестация (экзамен/зачет)				13	9	4

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Лекции. Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1	Введение. Общие сведения об электрифицированных объектах водного транспорта	Объекты водного транспорта, их место и роль в хозяйстве страны. Общие сведения об электрооборудовании объектов, классификация и основные требования к электрооборудованию.		0,5
2	Устройства снабжения объектов водного транспорта электрической энергией	Приемники электрической энергии. Воздушные и кабельные линии передачи электрической энергии. Судовые электроэнергетические системы. Электрораспределительные устройства.		0,5
3	Технологическое оборудование судоходных шлюзов и судоподъемников	Технологические механизмы шлюза. Ворота и затворы. Механические передачи. Кривошипно-штанговые механизмы. Зубчато-реечные механизмы. Основы расчета параметров механических передач и нагрузок на электропривод.		2
4	Автоматизированные электроприводы технологических механизмов шлюза	Многодвигательные приводы подъемно-опускных ворот. Электропривод с управляемым реактором. Электропривод с тормозным генератором. Электроприводы технологических механизмов с асинхронным вентильным каскадом. Частотно-регулируемые электроприводы ворот шлюза.. Электрогидравлические приводы ворот и затворов водопроводных галерей.		3
5	Специальные схемы включения электродвигателей	Схема согласованного вращения двигателей с самосинхронизацией. Схема согласованного вращения двигателей "электрический вал". Схема с электродвигателями		1

		двойного питания".		
6	Информационное электрооборудование шлюзов	Электрические и электронные аппараты. Светофорная сигнализация шлюза. Оперативная сигнализация. Искатели повреждений. Информационные модели.		1
7	Электрооборудование портовых подъемно-транспортных машин	Портальные краны. Устройства передачи электрической энергии на кран. Электродвигатели электроприводов основных механизмов крана.		1
8	Крановые электроприводы с релейно-контакторными системами управления.	Электроприводы механизма подъема. Электроприводы механизмов поворота и изменения вылета стрелы.		1
9	Крановые электроприводы с полупроводниковыми устройствами и преобразователями	Частотно-регулируемые электроприводы механизмов подъема, вылета стрелы, поворота и передвижения портального крана.		1
10	Системы автоматизированного управления подъемно-транспортными машинами и робототехническими устройствами	Система «человек-машина». Распределение функций управления в системе «человек-машина». Виды управления. Модели процессов. Автоматизация терминального управления.		1
11	Электрооборудование аккумуляторных машин безрельсового транспорта	Электротележки и электропогрузчики. Аккумуляторные батареи. Электрические схемы, элементы и узлы аккумуляторных электроприводов тележек и погрузчиков.		1
12	Электрооборудование машин непрерывного транспорта	Конвейерные установки. Нерегулируемые электроприводы конвейерных установок. Регулируемые электроприводы конвейерных установок.		1
13	Электрооборудование для электрической сварки, электротермические установки	Электрооборудование для дуговой сварки. Электрооборудование для контактной сварки. Электрические печи сопротивления. Электрические дуговые печи. Индукционные печи.		1
14	Состав и характеристики судовых электроэнергетических систем	Виды электроэнергетических систем. Электростанции. Выбор генераторов. Распределение электроэнергии.		1
15	Технические средства регулирования напряжения и частоты	Характеристики синхронных генераторов. Системы возбуждения. Автоматическое		2

		регулирование напряжения и частоты.		
16	Судовые электроприводы	Электроприводы якорно-швартовых устройств. Электроприводы подруливающих устройств. Электроприводы систем электродвижения.		2
17	Системы автоматизированного управления движением судна	Управляющая курсом судна система. Система вождения судна по маршруту. Электронные управляющие скоростью судна системы. Системы позиционирования судна.		1
18	Технологическое электрооборудование судов технического флота	Системы автоматизации перемещения земснаряда по прорези. Электроприводы черпаковой цепи многочерпакового снаряда. Оптимизация грунтазбора земснарядом.		2
19	Перспективы развития электрооборудования и средств автоматизации объектов водного транспорта	Применение элементов и устройств силовой электроники. Перспективы применения цифровой техники и систем искусственного интеллекта на объектах водного транспорта.		1
	Всего			24

4.2. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1	Автоматизированные электроприводы технологических механизмов шлюза	Исследование двухдвигательного электропривода с самосинхронизацией.		1
2	Специальные схемы включения электродвигателей	Исследование трехдвигательной системы «электрический вал»		1
3	Специальные схемы включения электродвигателей	Исследование четырехдвигательного электропривода с синхронизацией асинхронными машинами		1
4	Автоматизированные электроприводы технологических механизмов шлюза	Исследование электропривода с тормозным генератором		1
5	Информационное электрооборудование	Исследование сельсинной системы оперативной сигнализации		1

	шлюзов			
6	Электроприводы технологических механизмов шлюза. Судовые электроприводы	Исследование магнитного усилителя электропривода с управляемым реактором		1
7	Крановые электроприводы с релейно-контакторными системами управления.	Исследование кранового электропривода с контакторно-контроллерной системой управления		1
8	Крановые электроприводы с релейно-контакторными системами управления.	Исследование электропривода с панелью управления КСБ		1
9	Крановые электроприводы с полупроводниковыми устройствами и преобразователями	Исследование электропривода с преобразователем частоты.		1
10	Электрооборудование машин непрерывного транспорта	Исследование многодвигательного привода транспортеров		1
11	Состав и характеристики судовых электроэнергетических систем	Исследование работы генератора в режиме переменных нагрузок		1
12	Судовые электроприводы	Исследование системы ГД на постоянном токе		1
	Всего			12

4.3. Практические/семинарские занятия

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание семинарских/практических занятий	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1	Технологическое оборудование судоводных шлюзов и судоподъемников	Конструктивные особенности шлюзов. Типовые процессы судопропуска. Кинематические цепи и механизмы приводов ворт и затворов. Расчет параметров механизмов и кинематических цепей. Расчет нагрузок.		1

2	Электрооборудование портовых подъемно-транспортных машин	Электроприводы порталных кранов. Системы подачи электрической энергии на кран. Работа электроприводов крана в цикловом режиме. Построение и расчет циклограмм.		1
3	Крановые электроприводы с релейно-контакторными системами управления.	Типовые электрические схемы электроприводов порталных и плавучих кранов с релейно-контакторными системами управления. Расчет и выбор электродвигателей для крановых электроприводов.		1
4	Крановые электроприводы с полупроводниковыми устройствами и преобразователями	Типовые электрические схемы электроприводов порталных и плавучих кранов с полупроводниковыми устройствами и преобразователями. Построение алгоритмов автоматизированного управления перегрузочным процессом.		1
5	Системы автоматизированного управления подъемно-транспортными машинами и робототехническими устройствами	Робототехнические перегрузочные устройства и манипуляторы. Основные виды управления рабочим органом. Понятие пространства состояний. Построение простейших моделей управляемых движений рабочего органа в пространстве состояний		1
6	Состав и характеристики судовых электроэнергетических систем	Назначение и основные характеристики элементов судовой электроэнергетической системы. Расчет нагрузок и выбор генераторов судовой электростанции.		1
7	Системы автоматизированного управления движением судна	Динамические модели управляемого движения судна. Анализ продольного движения судна по динамической модели. Построение алгоритма управления судном при вводе его в камеру шлюза.		1
8	Технологическое электрооборудование судов технического флота	Работа многочерпакового земснаряда на прорези. Задачи повышения производительности земснаряда. Постановка типовой задачи оптимизации технологического процесса грунтозабора. Разработка структурной схемы и расчет параметров электропривода с обучаемой моделью.		1
	Всего			8

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Курсовой проект	Автоматизированный электропривод рабочих ворот шлюза. Расчет нагрузок электропривода. Предварительный выбор электродвигателя. Выбор типа электропривода. Проверка и выбор двигателя. Расчет и построение электрической схемы электропривода. Выбор других элементов привода. Описание работы электропривода в технологическом процессе шлюзования судов.
2	Подготовка к лабораторным занятиям	Изучение теоретического материала по теме лабораторных работ
3	Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по теме практических занятий
4	Подготовка к тестированию	Изучение теоретического материала по теме тестирования
5	Подготовка к зачету	Изучение материалов учебников, учебно-методических пособий и конспектов лекций
6	Подготовка к экзамену	Изучение материалов учебников, учебно-методических пособий и конспектов лекций

5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Автор(ы)
1	Электрооборудование береговых объектов водного транспорта. Электропривод двустворчатых ворот шлюза. Методические указания к выполнению курсового проекта.	СПб. : Изд-во ГУМРФ им. адм. С. О. Макарова, 2017. - 48 с., http://edu.gumrf.ru	Тырва В.О.
2	Электрооборудование береговых объектов водного транспорта. Электропривод подъемно-опускных ворот шлюза	СПб.: ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова, 2019 – 43 с., http://edu.gumrf.ru	Тырва В.О.
3	Электрооборудование гидротехнических сооружений. Учебник.	СПб.: СПГУВК, 2000. – 319 с.	Шорин В.П.
4	Электрооборудование гидротехнических сооружений. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ	СПб.: гос. ун-т водных коммуникаций. - СПб. : ФГОУ ВПО СПГУВК, 2009. - 77 с., http://edu.gumrf.ru	Э.Б. Якимов, В.А. Шошмин

5	Электрический привод. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ	СПб.: ФГОУ ВПО СПГУВК, 2009. – 46 с., http://edu.gumrf.ru	Якимов Э. Б., Шошмин В. А.
---	------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Основная литература			
1. Электрооборудование гидротехнических сооружений	Шорин В. П.	Учебник	СПб.: СПГУВК, 2000. – 319 с.
2. Автоматизированные электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов	составители С. В. Петухов, М. В. Кришьянис	Учебное пособие	Архангельск : САФУ, 2020. — 105 с. — ISBN 978-5-261-01473-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/22696
Дополнительная литература			
1. Электрический привод	Ю.Н.Дементьев, А.Ю. Чернышев, И.А. Чернышев	Учебное пособие	Томск: Томский политехнический университет, 2013. — 224 с. — 978-5-4387-0194-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34739.html
2. Автоматизация технологических процессов и производств	А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко	Учебник	Саратов: Вузовское образование, 2015. — 459 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/37830.html
3. Электроснабжение и электрооборудование электрических установок	Т. В. Синюкова, А. В. Синюков, В. В. Лесникова	Учебное пособие	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-00175-105-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

			https://www.iprbookshop.ru/120913.html
4. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы	С. П. Голиков, С. Г. Черный, Д. А. Жук, Н. В. Ивановский	Учебное пособие	Керчь : КГМТУ, [б. г.]. — Часть 1 : Судовые электрические станции — 2013. — 200 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/140622

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
1	Электротехнический портал для студентов ВУЗов и инженеров	http://xn----8sbnaarbiefdksmiphlmncm1d9b0i.xn--p1ai/
2	Образовательный портал «ГУМРФ»	http://edu.gumrf.ru
3	Электронная научная библиотека, IPRbooks	https://www.iprbookshop.ru/
4	Электронная библиотека Лань	https://e.lanbook.com

9. Описание материально-технической базы и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Архангельская обл., г. Котлас, ул. Спортивная, д. 18 Кабинет № 306-а «Технические дисциплины»	Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); Переносной проектор Viewsonic PJD5232, переносной ноутбук Dell Latitude 110L; переносной экран, учебно-наглядные пособия	Windows XP Professional (MSDN AA Developer Electronic Fulfillment (Договор №09/2011 от 13.12.2011)); MS Office 2007: Word, Excel, PowerPoint (Лицензия (гос. Контракт № 48-158/2007 от 11.10.2007)); Yandex Браузер (распространяется свободно, лицензия BSD License, правообладатель ООО «ЯНДЕКС»); Adobe Acrobat Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).

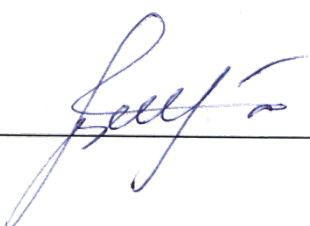
2	<p>Архангельская обл., г.Котлас, ул.Заполярная, д.19</p> <p>кабинет №114 «Электроника и электротехника»</p>	<p>Доступ в Интернет.</p> <p>Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); компьютер в сборе (системный блок (Intel Pentium 4 2,8 GHz, 2 Gb), монитор Benq FP71G ЖК, клавиатура, мышь) – 1 шт., локальная компьютерная сеть, комплект плакатов.</p>	<p>Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г. ИП Кабаков Е.Л.); Kaspersky Endpoint Security (контракт №311/2015 от 14.12.2015); Libre Office (текстовый редактор Writer, редактор таблиц Calc, редактор презентаций Impress и прочее) (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL v3+, The Document Foundation); PDF-XChange Viewer (распространяется бесплатно, Freeware, лицензия EULA V1-7.x., Tracker Software Products Ltd); AIMP (распространяется бесплатно, Freeware для домашнего и коммерческого использования, Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования, XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-HC Team); Mozilla Firefox (распространяется свободно, лицензия Mozilla Public License и GNU GPL, Mozilla Corporation); 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)); Adobe Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).</p>
3	<p>Архангельская обл., г. Котлас, ул. Спортивная, д. 18</p> <p>Кабинет № 302-а «Информатика. Информационные технологии. Статистика. Документационное обеспечение управления. Правовое обеспечение</p>	<p>Доступ в Интернет.</p> <p>Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); Компьютеры (9 шт): процессор PhenomII X2 555 AM3 (3.2/2000/7Mb), оперативная память 4 Гб, жесткий диск 160 Гб, монитор Philips 192E2SB2. Компьютер (1 шт): процессор</p>	<p>Windows 7 Enterprise (MSDN AA Developer Electronic Fulfillment (Договор №09/2011 от 13.12.2011)); MS Office 2007: Word, Excel, PowerPoint (Лицензия (гос. Контракт № 48-158/2007 от 11.10.2007)); Yandex Браузер (распространяется свободно, лицензия BSD License, правообладатель ООО «ЯНДЕКС»); Adobe Acrobat Reader (распространяется</p>

	профессиональной деятельности. Теория бухгалтерского учета»	PhenomII X2 555 AM3 (3.2/2000/7Mb), оперативная память 4 Гб, жесткий диск 160 Гб, монитор Philips 192E2SB2, дисковод DVD-RW. переносной проектор Viewsonic PJD5232, переносной ноутбук Dell Latitude 110L; переносной экран, Коммутатор Асорп HU16D, учебно-наглядные пособия	свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.); PTC Mathcad Express (Бесплатная ограниченная, правообладатель PTC (NASDAQ: PTC)); MathWorks MATLAB ((Договор 48-158/07 от 11.11.2007; 48/128/2009 от 22.09.2009; 48/128/2009 от 22.09.2009; 319-243/15 от 07.11.2015));
--	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Составитель: ст. преподаватель Куликов И.В.
 Зав. кафедрой: к.с/х н., к.т.н., доцент Шергина О.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных и технических дисциплин и утверждена на 2023/2024 учебный год
 Протокол № 09 от «16» июня 2023 г

Зав. кафедрой: _____ / Шергина О.В./





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине **Электрооборудование и автоматизация объектов**
водного транспорта
(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения заочная

Котлас
2023

1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Рабочей программой дисциплины «Электрооборудование и автоматизация объектов водного транспорта» предусмотрено формирование следующих компетенций.

Таблица 1

Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен применять знание особенностей и характеристик элементов электроэнергетических и электромеханических систем, способов производства и использования электроэнергии методов проектирования и эксплуатации электроприводов, автоматизации объектов профессиональной деятельности	ПК-3.3 Демонстрирует знание способов математического описания электроприводов, методов их проектирования и эксплуатации, использует современные технологии при выборе электрооборудования и автоматизации объектов профессиональной деятельности, применяет эти знания при решении профессиональных задач	Знать: – назначение, элементную базу, характеристики электрооборудования объектов водного транспорта; – особенности проектирования элементов электроэнергетических систем для объектов водного транспорта; Уметь: – составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электроэнергетической системы; – использовать различные формы и методы расчетов и разработки электрических схем для составления технического проекта и рабочей документации элементов электроэнергетической системы; Владеть: – навыками проведения лабораторных испытаний узлов электроэнергетических систем; – навыками проектирования узлов электроэнергетических систем с учетом технического задания и составления нормативно-технической документации.

2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и

промежуточной аттестации обучающихся

Таблица 2

Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Введение. Общие сведения об электрифицированных объектах водного транспорта	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, зачет
2	Тема 2. Устройства снабжения объектов водного транспорта электрической энергией	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, зачет
3	Тема 3. Технологическое оборудование судоводных шлюзов и судоподъемников	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, зачет
4	Тема 4. Автоматизированные электроприводы технологических механизмов шлюза	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, зачет
5	Тема 5. Специальные схемы включения электродвигателей	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, зачет
6	Тема 6. Информационное электрооборудование шлюзов	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, зачет
7	Тема 7. Электрооборудование портовых подъемно-транспортных машин	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, зачет
8	Тема 8. Крановые электроприводы с релейно-контакторными системами управления	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, зачет
9	Тема 9. Крановые электроприводы с полупроводниковыми устройствами и преобразователями	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, курсовой проект, зачет
10	Тема 10. Системы автоматизированного управления подъемно-транспортными машинами и робототехническими устройствами	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, экзамен
11	Тема 11. Электрооборудование аккумуляторных машин безрельсового транспорта	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, экзамен
12	Тема 12. Электрооборудование машин непрерывного транспорта	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, экзамен
13	Тема 13. Электрооборудование для электрической сварки, электротермические установки	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, экзамен
14	Тема 14. Состав и характеристики судовых электроэнергетических систем	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, экзамен
15	Тема 15. Технические средства регулирования напряжения и частоты	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, курсовой проект, экзамен
16	Тема 16. Судовые электроприводы	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, экзамен

17	Тема 17. Системы автоматизированного управления движением судна	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, экзамен
18	Тема 18. Технологическое электрооборудование судов технического флота	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, экзамен
19	Тема 19. Перспективы развития электрооборудования и средств автоматизации объектов водного транспорта	ПК-3.3	устный опрос, тестирование, экзамен

Таблица 3

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	Не зачтено	Зачтено			
ПК-3.3 Знать назначение, элементную базу, характеристики электрооборудования объектов водного транспорта; особенности проектирования элементов электроэнергетических систем для объектов водного транспорта	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о назначении, элементной базе, характеристиках электрооборудования объектов водного транспорта; особенностях проектирования элементов электроэнергетических систем для объектов водного транспорта	Неполные представления о назначении, элементной базе, характеристиках электрооборудования объектов водного транспорта; особенностях проектирования элементов электроэнергетических систем для объектов водного транспорта	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о назначении, элементной базе, характеристиках электрооборудования объектов водного транспорта; особенностях проектирования элементов электроэнергетических систем для объектов водного транспорта	Сформированные систематические представления о назначении, элементной базе, характеристиках электрооборудования объектов водного транспорта; особенностях проектирования элементов электроэнергетических систем для объектов водного транспорта	устный опрос, тестирование, курсовой проект, зачет, экзамен
ПК-3.3 Уметь составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электроэнергетической системы; использовать различные формы и методы расчетов и	Отсутствие умений или фрагментарные умения составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электроэнергетической системы; использовать различные	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электроэнергетической системы; использовать	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы умения составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электроэнергетической системы;	Сформированные умения составлять простейшее математическое описание и использовать приближенные методы выбора элементов электроэнергетической системы; использовать различные	устный опрос, тестирование, зачет, экзамен

разработки электрических схем для составления технического проекта и рабочей документации элементов электроэнергетической системы	формы и методы расчетов и разработки электрических схем для составления технического проекта и рабочей документации элементов электроэнергетической системы	различные формы и методы расчетов и разработки электрических схем для составления технического проекта и рабочей документации элементов электроэнергетической системы	использовать различные формы и методы расчетов и разработки электрических схем для составления технического проекта и рабочей документации элементов электроэнергетической системы	формы и методы расчетов и разработки электрических схем для составления технического проекта и рабочей документации элементов электроэнергетической системы	
ПК-3.3 Владеть навыками проведения лабораторных испытаний узлов электроэнергетических систем; навыками проектирования узлов электроэнергетических систем с учетом технического задания и составления нормативно-технической документации	Отсутствие владений или фрагментарные владения навыками проведения лабораторных испытаний узлов электроэнергетических систем; навыками проектирования узлов электроэнергетических систем с учетом технического задания и составления нормативно-технической документации	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения навыками проведения лабораторных испытаний узлов электроэнергетических систем; навыками проектирования узлов электроэнергетических систем с учетом технического задания и составления нормативно-технической документации	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения навыками проведения лабораторных испытаний узлов электроэнергетических систем; навыками проектирования узлов электроэнергетических систем с учетом технического задания и составления нормативно-технической документации	Сформированные умения владеть навыками проведения лабораторных испытаний узлов электроэнергетических систем; навыками проектирования узлов электроэнергетических систем с учетом технического задания и составления нормативно-технической документации	устный опрос, тестирование, зачет, экзамен

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Перевод набранных баллов в форме компьютерного тестирования в СДО «Фарватер» в оценку производится в соответствии с Положением о фондах оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Устный опрос

Текущий контроль по дисциплине «Электрооборудование и автоматизация объектов водного транспорта» проводится в форме устного опроса по следующим темам.

1. Тема 1. Введение. Общие сведения об электрифицированных объектах водного транспорта

Примерные вопросы

- 1.1. Объекты водного транспорта, их место и роль в хозяйстве страны
- 1.2. Состав электрооборудования объектов водного транспорта
- 1.3. Основные требования к электрооборудованию.

2. Тема 2. Устройства снабжения объектов водного транспорта электрической энергией

Примерные вопросы

- 2.1. Приемники электрической энергии
- 2.2. Воздушные и кабельные линии передачи электрической энергии.
- 2.3. Судовые электроэнергетические системы

3. Тема 3. Технологическое оборудование судоводных шлюзов и судоподъемников

Примерные вопросы

- 3.1. Технологические механизмы шлюза
- 3.2. Механические передачи
- 3.3. Кривошипно-штанговые механизмы

4. Тема 4. Автоматизированные электроприводы технологических механизмов шлюза

Примерные вопросы

- 4.1. Многодвигательные приводы подъемно-опускных ворот
- 4.2. Электропривод с управляемым реактором.
- 4.3. Частотно-регулируемые электроприводы ворот шлюза

5. Тема 5. Специальные схемы включения электродвигателей

Примерные вопросы

- 5.1. Схема согласованного вращения двигателей с самосинхронизацией
- 5.2. Схема согласованного вращения двигателей "электрический вал"
- 5.3. Схема с электродвигателями двойного питания"

6. Тема 6. Информационное электрооборудование шлюзов

Примерные вопросы

- 6.1. Электрические и электронные аппараты
- 6.2. Светофорная сигнализация шлюза
- 6.3. Оперативная сигнализация.

7. Тема 7. Электрооборудование портовых подъемно-транспортных машин

Примерные вопросы

7.1. Портальные краны

7.2. Устройства передачи электрической энергии на кран.

7.3. Электродвигатели электроприводов основных механизмов крана.

8. Тема 8. Крановые электроприводы с релейно-контакторными системами управления

Примерные вопросы

8.1. Электроприводы механизма подъема

8.2. Электроприводы механизмов поворота

8.3. Электроприводы механизмов изменения вылета стрелы.

9. Тема 9. Крановые электроприводы с полупроводниковыми устройствами и преобразователями

Примерные вопросы

9.1. Частотно-регулируемые электроприводы механизмов подъема,

9.2. Частотно-регулируемые электроприводы механизмов вылета стрелы

9.3. Частотно-регулируемые электроприводы механизмов передвижения портального крана

10. Тема 10. Системы автоматизированного управления подъемно-транспортными машинами и робототехническими устройствами

Примерные вопросы

10.1. Система «человек-машина»

10.2. Виды управления

10.3. Распределение функций управления в системе «человек-машина»

11. Тема 11. Электрооборудование аккумуляторных машин безрельсового транспорта

Примерные вопросы

11.1. Электротележки и электропогрузчики

11.2. Аккумуляторные батареи

11.3. Элементы и узлы аккумуляторных электроприводов тележек и погрузчиков.

12. Тема 12. Электрооборудование аккумуляторных машин безрельсового транспорта

Примерные вопросы

12.1. Конвейерные установки

12.2. Нерегулируемые электроприводы конвейерных установок

11.3. Регулируемые электроприводы конвейерных установок

13. Тема 13. Электрооборудование аккумуляторных машин безрельсового транспорта

Примерные вопросы

- 13.1. Электрооборудование для дуговой сварки
 13.2. Электрооборудование для контактной сварки
 13.3. Электрические дуговые печи
14. Тема 14. Состав и характеристики судовых электроэнергетических систем
 Примерные вопросы
 14.1 Виды электроэнергетических систем
 14.2. Электростанции
 14.3. Распределение электроэнергии
15. Тема 15. Технические средства регулирования напряжения и частоты
 Примерные вопросы
 15.1 Характеристики синхронных генераторов
 15.2. Системы возбуждения
 15.3. Автоматическое регулирование напряжения и частоты
16. Тема 16. Судовые электроприводы
 Примерные вопросы
 16.1 Электроприводы якорно-швартовых устройств
 16.2. Электроприводы подруливающих устройств
 16.3. Электроприводы систем электродвижения
17. Тема 17. Системы автоматизированного управления движением судна
 Примерные вопросы
 17.1 Управляющая курсом судна система
 17.2. Система вождения судна по маршруту
 17.3. Системы позиционирования судна
18. Тема 18. Технологическое электрооборудование судов технического флота
 Примерные вопросы
 18.1 Системы автоматизации перемещения земснаряда по прорези
 18.2. Электроприводы черпаковой цепи многочерпакового снаряда
 18.3. Оптимизация грунтазабора земснарядом
19. Тема 19. Перспективы развития электрооборудования и средств автоматизации объектов водного транспорта
 Примерные вопросы
 19.1 Применение элементов и устройств силовой электроники
 19.2. Перспективы применения цифровой техники и систем искусственного интеллекта на объектах водного транспорта

Таблица 4

Критерии оценивания

№ п/п	Критерии оценивания	Результат
1	Обучаемый не смог ответить на поставленные вопросы	не зачтено

2	Обучаемый верно ответил на поставленные вопросы	зачтено
---	-------------------------------------------------	---------

Тестирование в СДО «Фарватер»

Текущий контроль по дисциплине «Электрооборудование и автоматизация объектов водного транспорта» может проводиться в форме компьютерного тестирования в СДО «Фарватер».

1. Электротехническое устройство, предназначенное для преобразования электрической энергии в другую форму энергии, называют:

- а) источником электрической энергии
- б) приемником электрической энергии
- в) трансформатором

2. Совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другие виды энергии называют:

- а) электростанцией
- б) электроустановкой
- в) системой распределения электрической энергии
- г) потребителем электрической энергии

Перевод набранных при тестировании баллов в оценку производится в соответствии с Положением о фондах оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся по программам высшего образования.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета/экзамена, проводимая с учётом результатов текущего контроля и выполнения всех видов заданий, предусмотренных занятиями семинарского типа (лабораторных работ и/или практических занятий) в соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины.

При проведении промежуточной аттестации с применением дистанционных технологий зачет/экзамен проводится в форме компьютерного тестирования в СДО «Фарватер». При этом перевод набранных при

тестировании баллов в оценку производится в соответствии Положением о фондах оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Устный опрос

Промежуточная аттестация — зачет в форме устного опроса. Устный опрос проводится по вопросам, приведенным ниже.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. По какому физическому принципу работает шлюз?
2. Что является главным рабочим органом шлюза?
3. Для чего служат водопроводные галереи?
4. Какие эксплуатационные режимы перемещения подъемно-опускных ворот реализуются на шлюзе?
5. Какой величиной ограничивается допустимый перекос подъемно-опускных ворот?
6. Какие эксплуатационные режимы перемещения двустворчатых ворот реализуются на шлюзе?
7. Какие эксплуатационные режимы перемещения затворов водопроводных галерей реализуются на шлюзе?
8. Какие требования предъявляются к электрооборудованию шлюза?
9. Какие специфические требования предъявляют к электроприводу подъемно-опускных ворот?
10. Сколько и какие электродвигатели применяют в многодвигательном приводе с электрическим валом и дифференциальным редуктором для подъемно-опускных ворот?
11. Какую функцию выполняет фрикционная муфта в многодвигательном приводе с электрическим валом и фрикционными муфтами сцепления для подъемно-опускных ворот?
12. Как осуществляется частотное регулирование скоростью электродвигателя в приводе с электрическим валом для подъемно-опускных ворот?
13. Как осуществляется двойное питание электродвигателя с фазным ротором?
14. Какую функцию выполняют управляемые дроссели в следящем электроприводе подъемно-опускных ворот?
15. Каким образом синхронизируется работа электродвигателей для недопущения перекоса подъемно-опускных ворот в электроприводе с тиристорным управлением?
16. Какие программы движения створок при закрытии двустворчатых ворот используются в электроприводах шлюзов?
17. С какой целью применяют регулирование скорости электродвигателей в электроприводе двустворчатых ворот шлюза?

18. Каким образом осуществляется регулирование скорости электродвигателя в электроприводе с тормозным генератором?
19. С какой целью осуществляют синхронизацию скоростей двигателей в электроприводе затворов водопроводных галерей?
20. По каким физическим величинам и по какой зависимости определяют перегрузочную способность электродвигателя?
21. Какой режим работы электродвигателей характерен для электроприводов шлюзов?
22. Как определяется передаточное отношение кинематической цепи?
23. Какие специальные схемы включения электродвигателей для синхронизации скоростей вращения применяются в электроприводах шлюзов?
24. Как соединены между собой синхронизирующие двигатели в схеме "электрический вал"?
25. Какой жесткости механическая характеристика двигателя двойного питания?
26. Какую функцию выполняет блок золотников в электрогидравлическом приводе?
27. Какие электроаппараты применяются в электроприводах основных механизмов шлюза?
28. Какие функциональные части входят в состав промышленных образцов бесконтактных пускорегулирующих устройств (ПРБУ)?
29. Какие виды защит применяют в электроприводах механизмов шлюза?
30. Для чего применяется оперативная указательная сигнализация на шлюзе?
31. Какие информационные устройства используются для получения и отображения информации об уровнях воды в камере шлюза и бьефах?
32. Для чего используются водомерные приборы на шлюзах?
33. В чем состоит назначение поисковой сигнализации?
34. Для чего применяется светофорная сигнализация?
35. В каких местах на шлюзе устанавливаются светофоры и как они называются?
36. Какие требования по индикации неисправности предъявляются к электрической схеме светофорной сигнализации?

Таблица 5

Показатели, критерии и шкала оценивания
устных ответов на зачете

Критерии оценивания	Показатели и шкала оценивания	
	зачет	незачет
текущая аттестация	выполнение требований по текущей аттестации в полном объеме	невыполнение требований по текущей аттестации

полнота и правильность ответа	обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий	обучающийся достаточно полно излагает материал, однако допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил	обучающийся демонстрирует незнание большей части соответствующего вопроса
степень осознанности, понимания изученного	демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные	присутствуют 1-2 недочета в обосновании своих суждений, количество приводимых примеров ограничено	не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры	допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл
языковое оформление ответа	излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	излагает материал последовательно, с 2-3 ошибками в языковом оформлении	излагает материал непоследовательно и допускает много ошибок в языковом оформлении излагаемого	беспорядочно и неуверенно излагает материал

Устный опрос

Промежуточная аттестация — экзамен в форме устного опроса. Устный опрос проводится по вопросам, приведенным ниже.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Каким основным оборудованием располагает порт?
2. Для чего предназначен порталый кран?
3. Что в порталом кране называют порталом?
4. Какие требования предъявляют к электрооборудованию порталых кранов?

5. Какие технологические механизмы применяются на порталном кране?
6. Какие способы используют для передачи электрической энергии на порталный кран?
7. Какие требования предъявляют к крановым электродвигателям?
8. Чему равна допустимая температура перегрева электродвигателя крановой серии?
9. Что означает перегрузочная способность электродвигателя по моменту?
10. Какие системы электроприводов применяются на порталных кранах?
11. Что представляет собой индукционный реостат в асинхронном электроприводе?
12. Что представляет собой магнитный контроллер в крановом электроприводе?
13. Какие недостатки и какие достоинства имеет релейно-контакторная система управления кранового электропривода?
14. Для чего применяется активный блок питания/рекуперации в частотно-управляемом крановом электроприводе?
15. Для чего предназначен инвертор в составе активного блока питания/рекуперации в частотно-управляемом крановом электроприводе?
16. С помощью каких устройств обеспечивается безопасность работы порталного крана?
17. В чем заключается особенность силового спуска груза электроприводом механизма подъема крана?
18. Какие особенности имеет электропривод горизонтального перемещения порталного крана?
19. Какая техника относится к машинам безрельсового транспорта?
20. Какие автономные источники энергии используются в машинах безрельсового транспорта?
21. Какие способы управления скоростью вращения электродвигателей используются в приводах машин безрельсового транспорта?
22. В чем заключаются основные различия кислотных и щелочных аккумуляторов?
23. Какие аппараты ручного управления предусматриваются в электроприводах машин безрельсового транспорта?
24. Для чего применяются ленточные конвейеры?
25. На чем основан принцип работы ленточного конвейера?
26. С какой целью производится регулирование скорости ленточного конвейера?
27. Какой минимальный диапазон регулирования скорости ленточного конвейера?
28. Какие электроприводы получили наибольшее применение для ленточных конвейеров?
29. Что представляет собой устройство плавного пуска электропривода ленточного конвейера?
30. Какие функции возлагаются на микроконтроллерную современную систему ленточного конвейера?

31. Какое электрооборудование используется на слипах?
32. Каким электрооборудованием оснащены доки?
33. Для чего применяются электрические печи на судоремонтных и судостроительных предприятиях?
34. Какую особенность имеют печи косвенного нагрева?
35. Какие устройства входят в состав электрооборудования печи косвенного нагрева?
36. На чем основан принцип работы индукционной печи?
37. Какие виды электрической сварки применяются на объектах водного транспорта?
38. В каких технологических видах реализуется контактная сварка?
39. Электроприводы каких типов используются на токарных станках?
40. С помощью каких электрических аппаратов осуществляется тепловая защита электродвигателя.
41. Какие источники света применяют на предприятиях водного транспорта?
42. В чем состоит принцип работы люминесцентной лампы?
43. Каким образом возникает свечение натриевой газоразрядной лампы?
44. Для чего используется драйвер в светодиодном светильнике?
45. В чем заключаются преимущества светодиодных светильников в сравнении с лампами накаливания?

Таблица 6

Показатели, критерии и шкала оценивания
устных ответов на экзамене

Критерии оценивания	Показатели и шкала оценивания			
	5	4	3	2
текущая аттестация	выполнение требований по текущей аттестации в полном объеме		выполнение требований по текущей аттестации в неполном объеме	невыполнение требований по текущей аттестации
полнота и правильность ответа	обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий	обучающийся достаточно полно излагает материал, однако допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил	обучающийся демонстрирует незнание большей части соответствующего вопроса
степень осознанности,	демонстрирует понимание	присутствуют 1-2 недочета в	не умеет достаточно	допускает ошибки в формулировке

понимания изученного	материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные	обосновании своих суждений, количество приводимых примеров ограничено	глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры	определений и правил, искажающие их смысл
языковое оформление ответа	излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	излагает материал последовательно, с 2-3 ошибками в языковом оформлении	излагает материал непоследовательно и допускает много ошибок в языковом оформлении излагаемого	беспорядочно и неуверенно излагает материал

Тестирование в СДО «Фарватер»

Промежуточная аттестация — зачет в форме компьютерного тестирования в СДО «Фарватер».

1. Какая цветовая маркировка установлена по ПУЭ нулевому защитному проводнику?

- А) цвет желтый
- Б) цвет зеленый
- В) цвет красный
- Г) цвет желто-зеленый

2. Ко второй категории потребителей электроэнергии по условиям обеспечения бесперебойности электроснабжения относятся:

А) потребители электроэнергии, нарушение электроснабжения которых может повлечь за собой опасность для жизни людей, значительный ущерб народному хозяйству, повреждение оборудования, массовый брак продукции, расстройство сложного технологического процесса, нарушение функций особо важных элементов городского хозяйства

Б) потребители электроэнергии, перерыв в электроснабжении которых связан с массовым недовыпуском продукции, простоем рабочих, технологического оборудования и промышленного транспорта, нарушением нормальной жизнедеятельности значительного количества людей

В) потребители электроэнергии цехов несерийного производства, вспомогательных цехов, небольшие поселки

Г) потребители электроэнергии рабочих участков, столовых, комнат отдыха предприятий

3. Как называется электроустановка, предназначенная для приема, преобразования и распределения электрической энергии?

- А) электрическая подстанция
- Б) электрическая станция
- В) электрическая машина
- Г) электроприемник

Таблица 7

Показатели и шкала оценивания
тестовых заданий на зачете

Текущая аттестация	Количество баллов	Шкала оценивания
выполнение требований по текущей аттестации в полном объеме	90% - 100%	зачет
	80% - 89%	
	60% - 79%	
невыполнение требований по текущей аттестации	менее 60%	незачет

Перевод набранных при тестировании баллов в оценку производится в соответствии с Положением о фондах оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Курсовое проектирование

Промежуточная аттестация — в форме защиты курсовых проектов.

1. Тема 1. Выбор типа и структуры электропривода.
2. Тема 2. Расчет статических нагрузок и мощности электродвигателей привода.
3. Тема 3. расчет кинематической цепи привода.
4. Тема 4. Разработка электрических схем.
5. Тема 5. Выбор элементов силовой и информационной частей электропривода.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Таблица 8

Показатели и шкала оценивания выполнения
курсового проекта

Шкала оценивания	Показатели
5	проект выполнен без ошибок, обучающийся представил оригинальное и грамотное решение конструкции, отчетливо понимает ход расчета и умеет

	обосновать выбор исходных параметров и их взаимосвязь, использует патентные разработки (при необходимости), аккуратно и без ошибок выполняет чертежи, четко и грамотно оформляет пояснительную записку без отступлений от требований к её оформлению, подробно и безошибочно отвечает на все заданные ему вопросы, проявляет при работе достаточную самостоятельность
4	проект выполнен с незначительными ошибками, но при опросе обучающийся проявляет понимание ошибок и способов их исправления, не допускает существенных погрешностей в ответах на вопросы, аккуратно выполняет чертежи и пояснительную записку
3	проект выполнен без грубых ошибок, но при опросе обучающийся проявляет недостаточное понимание всех подробностей проделанной работы; допускает при ответах на вопросы неточности и неправильные формулировки; допускает небрежность в графической работе и в оформлении пояснительной записки; не закончившему проект в установленный срок
2	принципиальные ошибки в представленном к защите проекте и обучающийся при ответах на вопросы, не может устранить указанные недостатки к окончательной (третьей) защите, небрежно выполняет чертежи и представляет неполную и не соответствующую правилам оформления пояснительную записку, проявляет полное пренебрежение к срокам выполнения проекта

При обучении с применением дистанционных технологий и электронного обучения промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования в СДО. Оценивание компетентности обучаемого по установленным для дисциплины индикаторам может осуществляться с помощью банка заданий, включающих тестовые задания пяти типов:

- 1 — тестовое задание открытого типа; предусматривающее развернутый ответ обучающегося в нескольких предложениях, составленное с использованием вопросов для подготовки к зачету или экзамену;
- 2 — выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов;
- 3 — выбор 2-3 правильных вариантов из предложенных вариантов ответов;
- 4 — установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов;
- 5 — установление соответствия между двумя множествами вариантов ответов).

Компетенция: ПК-3. Способен применять знание особенностей и характеристик элементов электроэнергетических и электромеханических систем, способов производства и использования электроэнергии методов проектирования и эксплуатации электроприводов, автоматизации объектов профессиональной деятельности

Индикатор: ПК-3.3. Демонстрирует знание способов математического описания электроприводов, методов их проектирования и эксплуатации, использует современные технологии при выборе электрооборудования и автоматизации объектов профессиональной деятельности, применяет эти знания при решении профессиональных задач

Тип задания	Примеры тестовых заданий
1	Дополните предложение. В электрическом приводе подъемно-опускных ворот шлюза основными элементами непосредственного преобразования электрической энергии в механическую энергию, являются _____.
2	Выберите один правильный вариант из предложенных вариантов ответов. Для защиты от перегрузки электродвигателя привода механизма вылета стрелы порталного крана применяется: 1) электротепловое реле 2) электромагнитное реле напряжения 3) реле времени с анкерным механизмом 4) поляризованное реле
3	Выберите правильные варианты из предложенных вариантов ответов. Управление скоростью электротележки с питанием от аккумуляторной батареи производится: 1) изменением напряжения питания электродвигателя 2) изменением магнитного потока возбуждения электродвигателя 3) изменением сопротивления в цепи якоря электродвигателя

	4) изменением рода тока в обмотке якоря электродвигателя
4	<p>Установите для однокамерного шлюза правильную последовательность операций циклического управления «подготовка к шлюзованию вниз».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) закрытие нижних двустворчатых ворот камеры 2) закрытие затворов водопроводных галерей 3) перемещение подъемно-опускных ворот в положение «наполнение» 4) перемещение подъемно-опускных ворот в положение «судоходное»
5	<p>Установите соответствия между работающими электроприводами порталного крана и движениями, которые совершает кран.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) электропривод механизма подъема 2) электропривод механизма вылета стрелы 3) электропривод механизма поворота 4) электропривод механизма передвижения <p>а) изменение высоты подвеса груза б) изменение по горизонтали расстояния подвеса груза от кабины крановщика в) изменение углового положения груза относительно портала г) перемещение портала по крановым путям</p>

Составитель: к.т.н., доц. Тырва В.О.

Зав. кафедрой: д.т.н., доц. Саушев А.В