Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Волжский государственный университет водного транспорта"

УТВЕРЖДАЮ

/ М.Ю. Чурин

Подписано в АСУ "Учебный процесс" *(Ф.И.О.)*

25 мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование образовательной программы	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Наименование дисциплины	**Б.1.О.Д21 Судовые электрические машины**
Факультет	Институт "Морская академия"
Кафедра	федра электротехники и электрооборудования объектов водного транспо
Специальность	26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Специализация	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Распределение часов по семестрам (курсам)

Вид занятий	**Очная форма обучения, часы***												**Заочная форма обучения, часы***								**Общая трудоемкость, з.е.**
	№ семестра												**№ курса**								
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**Σ**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**Σ**	
лекции					22	26						**48**			17					**17**	
практические занятия					11	26						**37**			13					**13**	
лабораторные занятия					22	26						**48**			17					**17**	
контактная самостоятельная работа						2						**2**			2					**2**	
экзамен					27	36						**63**			9					**9**	
самостоятельная работа					26	28						**54**			194					**194**	
всего					108	144						**252**			252					**252**	**7**

* - здесь и далее указываются академические часы

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

Форма контроля	**Очная форма обучения**												**Заочная форма обучения**							
	№ семестра												**№ курса**							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	
экзамен					эк	эк									эк					
зачет с оценкой																				
зачет																				
курсовая работа (проект)						курс									курс					

г. Нижний Новгород

2023

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:

ФГОС 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики от 15.03.2018 № 193

Разработчик(и) программы С.В. Попов
(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 6 от 26 апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой / О.С. Хватов /
(должность) *(Подписано в АСУ "Учебный процесс")* *(Ф.И.О.)*

24 мая 2023 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д21	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	7

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	Компетенция	Индикатор достижения компетенции		
		Знать	**Уметь**	**Владеть**
1	ОПК-2.Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.З.1 Знает методики применения фундаментальных математических, естественнонаучных и общеинженерных знаний в профессиональной деятельности	ОПК-2.У.1 Умеет применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-2.В.1 Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности
2	ПК-1.Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями	ПК-1.З.1 Знает требования по безопасному техническому использованию судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями	ПК-1.У.1 Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями	ПК-1.В.1 Владеет навыками безопасного технического использования судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями

3	ПК-15.Способен выбрать и, при необходимости, разработать рациональные нормативы эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения судового и берегового электрооборудования и средств автоматики	ПК-15.З.1 Знает порядок ремонта и хранения судового и берегового электрооборудования и средств автоматики	ПК-15.У.1 Умеет выбирать рациональные нормативы эксплуатации судового и берегового электрооборудования и средств автоматики	ПК-15.В.1 Способен выбирать рациональные нормативы эксплуатации судового и берегового электрооборудования и средств автоматики
4	ПК-7.Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями	ПК-7.З.1 Знает правила безопасного технического использования, эксплуатации и диагностики электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями	ПК-7.У.1 Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями	ПК-7.В.1 Способен выполнять безопасное техническое использование, эксплуатацию и диагностику электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих требуемых Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года стандартов компетентности:

№ п/п	Таблица	Функция	Сфера компетентности
1	A-III/6. Спецификация минимальных стандартов компетентности для электромехаников	A-III/6-1. Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации	A-III/6-1.3. Эксплуатация генераторов и распределительных систем

2	A-III/6. Спецификация минимальных стандартов компетентности для электромехаников	A-III/6-2. Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации	A-III/6-2.4. Техническое обслуживание и ремонт электрических, электронных систем и систем управления палубными механизмами и грузоподъемным оборудованием
3	A-III/7. Спецификация минимальных стандартов компетентности для электриков	A-III/7-1. Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на вспомогательном уровне	A-III/7-1.1. Безопасное использование электрического оборудования
4	A-III/7. Спецификация минимальных стандартов компетентности для электриков	A-III/7-2. Техническое обслуживание и ремонт на вспомогательном уровне	A-III/7-2.2. Содействие техническому обслуживанию и ремонту судовых электрических систем и механизмов
5	A-III/7. Спецификация минимальных стандартов компетентности для электриков	A-III/7-3. Управление операциями судна и забота о людях на судне на вспомогательном уровне	A-III/7-3.1. Содействие обращению с запасами

3. Распределение разделов (тем) по семестрам (курсам) с указанием часов

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Индикатор достижения компетенции	Сфера компетентности (МК ПДНВ)	Очная форма обучения						Общее кол-во часов	Заочная форма обучения						Общее кол-во часов
				№ сем.	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа		№ кур-са	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа	
					кол. час.							кол. час.					
1	Электрические машины постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Специальные машины постоянного тока. Безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-1), естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2), (ПДМНВ-78 табл. А-III/6);	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	А-III/6-1.3. А-III/6-2.4. А-III/7-1.1. А-III/7-2.2. А-III/7-3.1.	5							3						
1.1	Устройство, принцип действия, ЭДС и момент машин постоянного тока. Обмотки якоря, приме-ры их выполнения.(устройство электрических машин постоянного) (электротехнологию и теорию электрических машин - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1		5	2				2	4	3	1				3	4
1.2	Работа машины постоянного тока под нагрузкой: реакция якоря, коммутация, способы улучшения коммутации. (режимы работы машин постоянного тока)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1		5	2				2	4	3	0,5				3,5	4
1.3	Характеристики генераторов постоянного тока. (характеристики машин постоянного тока)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1		5	2					2	3	0,5				1,5	2
1.3.1	Лабораторная работа. Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по лабораторным заданиям-2 часа очное обучение, 1 час заочное обучение. (выбор измерительного и испытательного оборудования при технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики) (проверки, технического обслуживания, нахождения технических неисправностей в ремонте - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6). Лабораторная работа 1.	ПК-1.З.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1		5			8			8	3			3		5	8

1.4	Параллельная работа генераторов постоянного тока. (совместную работу, деление нагрузок и переход с одного генератора на другой -ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1		5	1				1	2	3	0,5				1,5	2
1.5	Характеристики двигателей постоянного тока. (характеристики машин постоянного тока)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1		5	2					2	3	0,5				1,5	2
1.5.1	Лабораторная работа. Исследование двигателя постоянного тока параллельного и смешаннного возбуждения. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по лабораторным заданиям-2 часа очное обучение, 0,5 часа заочное обучение. (выбор измерительного и испытательного оборудования при технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики) (проверки, технического обслуживания, нахождения технических неисправностей в ремонте - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6). Лабораторная работа 2.	ПК-1.З.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1		5			8			8	3			3		5	8
1.6	Пуск, регулирование частоты вращения, реверс, торможение. (режимы пуска, торможения и регулирования оборотов машин постоянного)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1		5	1				1	2	3	1				1	2
1.7	Практические занятия. Машины постоянного тока. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по практическим занятиям - 1,5 часа заочное обучение. (выполнять необходимые измерения при эксплуатации судовых технических средств, использовать контрольно-измерительну ю аппаратуру) (технически обслуживать и ремонтировать электрические двигатели и генераторы - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6; обнаруживать электрические неисправности, находить отказы и меры по предотвращению повреждений - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6). Задача 1, Задача 2. Тестовое задание 1, тестовое задание 3.	ПК-15.З.1 ПК-15.У.1 ПК-15.В.1		5		5				5	3		4			1	5
1.8	Сварочный генератор. Исполнительные двигате-ли. (устройство электрических машин постоянного) (электротехнологию и теорию электрических машин - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1		5	1				2	3	3	0,5				2,5	3

2	Трансформаторы. Однофазные трансформаторы. Трехфазные трансформато-ры. Специальные трансформаторы. Безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-1), естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2), ПДМНВ-78 табл. А-III/6);	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	А-III/6-1.3. А-III/6-2.4. А-III/7-1.1. А-III/7-2.2. А-III/7-3.1.	5							3						
2.1	Устройство, принцип действия, схема замещения, векторные диаграммы. (судовые трансформаторы, их устройство) (электротехнологию и теорию электрических машин -ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1		5	2				2	4	3	1				3	4
2.2	Режимы холостого хода, короткого замыкания и нагрузки трансформатора. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по практическим занятиям - 2 часа очное обучение, по лабораторным заданиям- 0,5 часа заочное обучение. (характеристики и режимы работы, испытательные режимы холостого хода и короткого замыкания трансформаторов)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1		5	1				2	3	3	0,5				2,5	3
2.2.1	Лабораторная работа.Исследование трехфазного двухобмоточного трансформатора. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по лабораторным заданиям- 1 час очное обучение, 1 час заочное обучение. (правила технической эксплуатации, техники безопасности и противопожарных мероприятий при эксплуатации электрооборудования, электроприводов технических средств судов и судовой электроэнергетической системы) (технически обслуживать и ремонтировать электрические двигатели и генераторы (ПДМНВ-78 Табл.А-III/6, обнаруживать электрические неисправности, находить отказы и меры по предотвращению повреждений - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6). Лабораторная работа 3.	ПК-1.З.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1		5			6			6	3			3		3	6

2.3	Потери и КПД трансформатора. (характеристики и режимы работы, испытательные режимы холостого хода и короткого замыкания трансформаторов)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1		5	1				2	3	3	0,5				2,5	3
2.4	Группы соединений обмоток трехфазных транс-форматоров. Режимы холостого хода и нагрузки. (характеристики и режимы работы, испытательные режимы холостого хода и короткого замыкания трансформаторов)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1		5	1				2	3	3	0,5				2,5	3
2.5	Практические занятия. Трансформаторы. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по практическим занятиям - 3 часа очное обучение, 1 час заочное обучение (порядок и сроки проведения различных видов ремонтных и профилактических работ на электрооборудовании судов) (проверки, технического обслуживания, нахождения технических неисправностей в ремонте - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6). Задача 3. Тестовое задание 2, тестовое задание 3.	ПК-15.З.1 ПК-15.У.1 ПК-15.В.1		5		6				6	3		4			2	6
2.6	Параллельная работа трансформаторов, распре-деление нагрузки. Переходные процессы в трансформаторах.(эксплуатация трансформаторов) (совместную работу, деление нагрузок и переход с одного генератора на другой - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1		5	1				1	2	3	0,5				1,5	2
2.7	Многообмоточные трансформаторы. Автотранс-форматоры. Сварочные трансформаторы. Изме-рительные трансформаторы. (судовые трансформаторы, их устройство) (электротехнологию и теорию электрических машин -ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1		5	1				4	5	3	0,5				4,5	5

3	Общие вопросы машин переменного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины. Специальные электрические машины переменного тока. Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-7), естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2), ПДМНВ-78 табл. А-III/6);	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	А-III/6-1.3. А-III/6-2.4. А-III/7-1.1. А-III/7-2.2. А-III/7-3.1.	5							3						
3.1	Обмотки статора, принципы их формирования. Основные типы обмоток. Вывод формулы ЭДС фазы. Коэффициенты укорочения, распределения, скоса. МДС фазы обмотки. Вращающееся круговое и эллиптическое поле. (устройство электрических машин переменного тока), (электротехнологию и теорию электрических машин - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1		5	1				1	2	3	0,5				1,5	2
3.2	Устройство и принцип действия АД. Основные уравнения АД, векторная диаграмма. Схема за-мещения асинхронного двигателя. (устройство электрических машин переменного тока), (электротехнологию и теорию электрических машин - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1		5	2				2	4	3	1				3	4
3.3	Энергетическая диаграмма, КПД асинхронного двигателя. Электромагнитный момент, зависи-мость момента от скольжения (анализ). (характеристики и режимы работы)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1		5	1				2	3	3	1				2	3
3.4	Круговая диаграмма асинхронного двигателя: назначение, применение. (характеристики и режимы работы)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1		6	2				4	6	3					6	6

3.4.1	Лабораторная работа. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по лабораторным заданиям- 2 часа очное обучение, 1 час заочное обучение. (навыками выбора измерительного и испытательного оборудования при технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики) Лабораторная работа 4.	ПК-1.З.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1		6			5			5	3			3		2	5
3.4.2	Лабораторная работа. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по лабораторным заданиям- 3 часа очное обучение, 1 час заочное обучение. (навыками выбора измерительного и испытательного оборудования при технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики). Лабораторная работа 5.	ПК-1.З.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1		6			4			4	3			3		1	4
3.5	Практические занятия. Асинхронные машины. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по практическим занятиям - 3 часа очное обучение, 1 часа заочное обучение (выполнять необходимые измерения при эксплуатации судовых технических средств, использовать контрольно-измерительну ю аппаратуру), (технически обслуживать и ремонтировать электрические двигатели и генераторы - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6; обнаруживать электрические неисправности, находить отказы и меры по предотвращению повреждений - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6). Задача 4, тестовое задание 3.	ПК-1.З.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1 ПК-7.З.1 ПК-7.У.1 ПК-7.В.1		6		10				10	3		3			7	10
3.6	Пуск в ход асинхронных двигателей. Регулирование частоты вращения, реверс и тор-можение асинхронных двигателей. (режимы пуска, торможения и регулирования оборотов машин переменного тока)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1		6	4				2	6	3	1				5	6
3.7	Консультирование, проверка и защита курсовой работы / проекта	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ПК-1.З.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1 ПК-15.З.1 ПК-15.У.1 ПК-15.В.1 ПК-7.З.1 ПК-7.У.1 ПК-7.В.1		6				2	8	10	3				2	8	10

3.8	Явнополюсные и неявнополюсные синхронные машины. Реакция якоря, векторные диаграммы. Теория двух реакций. Характеристики синхрон-ного генератора при автономной работе. (устройство электрических машин переменного тока), (электротехнологию и теорию электрических машин - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1		6	3				2	5	3	0,5				4,5	5
3.9	Параллельная работа синхронных генераторов. Электромагнитная мощность и момент, угловые характеристики синхронного генератора. Регулирование активной и реактивной мощности СГ при параллельной работе с сетью. (совместную работу, деление нагрузок и переход с одного генератора на другой - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1		6	3				4	7	3	1				6	7
3.9.1	Лабораторная работа. Исследование трехфазного синхронного генератора. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по лабораторным заданиям- 2 час очное обучение. (поиск неисправностей в силовых цепях, алгоритмы поиска неисправностей). Лабораторная работа 6.	ПК-1.З.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1		6			5			5	3			2		3	5
3.10	Практические занятия. Синхронные машины. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по практическим занятиям 3 часа очное обучение - 1 час заочное обучение, по лабораторным заданиям- 2 часа очное обучение, 0,5 часа заочное обучение. (выполнять необходимые измерения при эксплуатации судовых технических средств, использовать контрольно-измерительну ю аппаратуру), (технически обслуживать и ремонтировать электрические двигатели и генераторы - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6; обнаруживать электрические неисправности, находить отказы и меры по предотвращению повреждений - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6). Задача 5, Задача 6, тестовое задание 3.	ПК-15.З.1 ПК-15.У.1 ПК-15.В.1		6		16				16	3		2			14	16
3.11	Синхронные двигатели. U-образные характери-стики. Пуск в ход синхронных двигателей. Понятие о переходных процессах в синхронных машинах. (устройство электрических машин переменного тока), (электротехнологию и теорию электрических машин - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1		6	2				2	4	3	1				3	4

3.12	Исполнительные АД. Однофазные асинхронные двигатели. Синхронный компенсатор. Синхронный реактивный двигатель. (устройство электрических машин переменного тока), (электротехнологию и теорию электрических машин - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1		6	4				2	6	3	1				5	6
4	Электрические машины судовых систем автоматики. Безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-7), (ПДМНВ-78 табл. А-III/6);	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	А-III/6-1.3. А-III/6-2.4. А-III/7-1.1. А-III/7-2.2. А-III/7-3.1.	6							3						
4.1	Классификация микромашин. Вращающиеся трансформаторы, сельсины, тахогенераторы, исполнительные микродвигатели. (особенности работы электрических машин в составе агрегатов со статическими преобразователями электроэнергии), (электротехнологию и теорию электрических машин - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1		6	6		8		2	16	3	1				15	16
5	Безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-4), (ПДМНВ-78 табл. А-III/6)	ПК-1.З.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1 ПК-7.З.1 ПК-7.У.1 ПК-7.В.1	А-III/7-1.1.	6							3						
5.1	Требования морских классификационных об-ществ к судовым электрическим машинам. Основные эксплутационные меры по поддержа-нию судовых электрических машин в рабочем состоянии. (стандарты и отраслевые методики проектирования, режимы эксплуатации), (порядок проведения и необходимые материалы и инструменты ремонта электрических машин), (электротехнологию и теорию)электрических машин - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)	ПК-1.З.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1		6	2		4		2	8	3	1				7	8

6	Самостоятельная подготовка	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ПК-1.З.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1 ПК-15.З.1 ПК-15.У.1 ПК-15.В.1 ПК-7.З.1 ПК-7.У.1 ПК-7.В.1	А-III/6-1.3. А-III/6-2.4. А-III/7-1.1. А-III/7-2.2. А-III/7-3.1.								3					54	54

4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

4.1. Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Парты (47 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (668) Стул (2 ед.); Парты (41 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (768))	668,768
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	462

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	AutoCAD (Договор №33 от 07.09.2009 (бессрочно))
2	MathCAD (Гос. контракт от 12 мая 2008 г.)
3	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))

4.3. Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Коли-чество экземп-ляров
1	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2018	ЭР	0
2	Попов, С.В.;Устройство судовых электрических аппаратов;учебно-метод.пособие для студ.очн.и заочн.формы обучения спец.180404;Коробко, Г.И.Попов, С.В.-Н.Новгород,ВГАВТ; ;	2008	ПР	214
3	Попов, С.В.;Проектирование трехфазного асинхронного двигателя;метод.пособие к выполн.курсового проекта для студ.очн.и заочн.обучения спец.180407;Малышев, Ю.С.Попов, С.В.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2015	ЭР	0
4	Попов, С.В.;Практические задания по курсу: Судовые электрические машины;метод.указания для студ.очн.и заочн.обучения спец.18.04.07, 18.04.05;Малышев, Ю.С.Попов, С.В.Сычушкин, И.В.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2015	ЭР	0
5	Попов, С.В.;Исследование электрических машин на лабораторном стенде НТЦ-23;лабор.практикум для студ.очн.и заочн.обучения спец.180407, 180405;Малышев, Ю.С.Попов, С.В.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2017	ЭР	0
6	Копылов, И.П.;Проектирование электрических машин;учебник для вузов;Копылов, И.П.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/proektirovanie-elektricheskih-mashin-488330#page/1 (25.11.2021) ;	2022	ЭР	0
7	Копылов, И.П.;Электрические машины;учебник для вузов:В 2 томах;Копылов, И.П.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/elektricheskie-mashiny-v-2-t-tom-2-470701#page/1 (дата обращения: 26.11.2021) ;	2021	ЭР	0

8	Епифанов, А.П.;Электрические машины;учебник;Епифанов, А.П.Епифанов, Г.А.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/209984 (дата обращения: 16.05.2022) ;	2022	ЭР	0
9	Попов, Е.В.;Эксплуатация и первичное диагностирование неисправностей электрических машин;конспект лекций;Попов, Е.В.-М.,Альтаир-МГАВТ; URL: https://e.lanbook.com/book/188530 (дата обращения: 27.04.2023) ;	2007	ЭР	0
10	Попов, С.В.;Практические задания по курсу: Судовые электрические машины. Микромашины;методические указания для студентов: [по направлению подготовки 26.05.07];Попов, С.В.-Н.Новгород,ВГУВТ; ;	2021	ПР	50
11	Попов, С.В.;Исследование электрических машин (микромашины);методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов: [по направлению подготовки 26.05.07];Малышев, Ю.С.Попов, С.В.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2021	ЭР	0
12	Попов, С.В.;Практические задания по курсу: Судовые электрические машины.Микромашины;методические указания для студентов: [по направлению подготовки 26.05.07];Попов, С.В.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2021	ЭР	0
13	Попов, С.В.;Исследование электрических машин (микромашины);методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов: [по направлению подготовки 26.05.07];Малышев, Ю.С.Попов, С.В.-Н.Новгород,ВГУВТ; ;	2021	ПР	50
14	Копылов, И.П.;Электрические машины;учебник для вузов:В 2 томах;Копылов, И.П.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/elektricheskie-mashiny-v-2-t-tom-1-470700#page/1 (дата обращения: 26.11.2021) ;	2021	ЭР	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: http://www.eios.vsuwt.ru/.

4.4. Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

4.5. Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

5. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Код контроли-руемой компетен-ции	Индикатор достиже-ния компе-тенций	Сфера компетентности (МК ПДНВ)	Контроли-руемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
								2	3	4	5
					Вид контроля	Форма контроля		не зачтено	зачтено		
1	ОПК-2. ПК-1. ПК-15. ПК-7.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ПК-1.З.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1 ПК-15.З.1 ПК-15.У.1 ПК-15.В.1 ПК-7.З.1 ПК-7.У.1 ПК-7.В.1	А-III/6-1.3. А-III/6-2.4.	1 1.1 1.2 1.3 1.3.1 1.4 1.5 1.5.1 1.6 1.7 1.8 2 2.1 2.2 2.2.1 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 3 3.1 3.2 3.3	промежуточная аттестация	Экзамен	90 мин., 26 билетов, 3 вопроса 5 семестр	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию

2	ОПК-2. ПК-1. ПК-15. ПК-7.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ПК-1.З.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1 ПК-15.З.1 ПК-15.У.1 ПК-15.В.1 ПК-7.З.1 ПК-7.У.1 ПК-7.В.1	А-III/6-1.3. А-III/6-2.4. А-III/7-1.1. А-III/7-2.2. А-III/7-3.1.	3.4 3.4.1 3.4.2 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9 3.9.1 3.10 3.11 3.12 4 4.1 5 .1	промежуточная аттестация	Экзамен	90 мин., 22 билета, 3 вопроса, 6 семестр	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию

3	ОПК-2. ПК-15.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ПК-15.З.1 ПК-15.У.1 ПК-15.В.1	А-III/6-1.3. А-III/6-2.4. А-III/7-1.1. А-III/7-2.2. А-III/7-3.1.	3.5 3.6 3.7	текущий контроль	Проект	Типовой расчет по вариантам: 100 вариантов	Проект носит практический характер, содержит теоретическую базу, отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором, непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения; при защите показаны слабые знания вопросов тем, ответы на заданные вопросы не даны	Проект носит практический характер, содержит теоретическую базу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения; при защите выявлена неуверенность и слабые знания вопросов темы, не даны аргументированные ответы на заданные вопросы	Проект носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующим и выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями; при защите демонстрируются знания вопросов темы и данных исследования, получены ответы на поставленные вопросы	Проект носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующим и выводами и обоснованными предложениями; при защите проекта демонстрируются достаточно глубокие знания вопросов темы и данных исследования, во время выступления используются наглядные пособия (таблицы, схемы, графики, электронные презентации и т.д.) или раздаточный материал, получены ответы на поставленные вопросы

4	ОПК-2.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	А-III/6-1.3. А-III/6-2.4. А-III/7-1.1. А-III/7-2.2. А-III/7-3.1.	1 1.1 1.2 1.3 1.3.1 1.4 1.5 1.5.1 1.6 1.7 1.8	текущий контроль	Тест	25 мин., 5 вариантов, 12 вопросов	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
5	ОПК-2.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	А-III/6-1.3. А-III/6-2.4. А-III/7-1.1. А-III/7-2.2. А-III/7-3.1.	2 2.1 2.2 2.2.1 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7	текущий контроль	Тест	20 мин., 5 вариантов, 9 вопросов	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
6	ОПК-2.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	А-III/6-1.3. А-III/6-2.4. А-III/7-1.1. А-III/7-2.2. А-III/7-3.1.	3 3.1 3.2 3.3 3.4 3.4.1 3.4.2 3.5 3.6	текущий контроль	Тест	40 мин., 10 вариантов, 15 вопросов	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
7	ОПК-2.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	А-III/6-1.3. А-III/6-2.4. А-III/7-1.1. А-III/7-2.2. А-III/7-3.1.	1.1 1.2 1.3 1.3.1 1.4	текущий контроль	Расчетно-графическая рабо	90 мин., 10 вариантов	Работа выполнена не полностью, допущены грубые ошибки	Работа выполнена полностью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью без ошибок в расчетах и чертежах (графиках)
8	ОПК-2.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	А-III/6-1.3. А-III/6-2.4. А-III/7-1.1. А-III/7-2.2. А-III/7-3.1.	1.5 1.5.1 1.6 1.7	текущий контроль	Расчетно-графическая рабо	90 мин., 10 вариантов	Работа выполнена не полностью, допущены грубые ошибки	Работа выполнена полностью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью без ошибок в расчетах и чертежах (графиках)

9	ОПК-2.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	А-III/6-1.3. А-III/6-2.4. А-III/7-1.1. А-III/7-2.2. А-III/7-3.1.	2.1 2.2 2.2.1 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7	текущий контроль	Расчетно-графическая рабо	90 мин., 10 вариантов	Работа выполнена не полностью, допущены грубые ошибки	Работа выполнена полностью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью без ошибок в расчетах и чертежах (графиках)
10	ОПК-2.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	А-III/6-1.3. А-III/6-2.4. А-III/7-1.1. А-III/7-2.2. А-III/7-3.1.	3.1 3.2 3.3 3.4 3.4.1 3.4.2 3.5 3.6	текущий контроль	Расчетно-графическая рабо	90 мин., 10 вариантов	Работа выполнена не полностью, допущены грубые ошибки	Работа выполнена полностью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью без ошибок в расчетах и чертежах (графиках)
11	ОПК-2.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	А-III/6-1.3. А-III/6-2.4. А-III/7-1.1. А-III/7-2.2. А-III/7-3.1.	3.8 3.9	текущий контроль	Расчетно-графическая рабо	90 мин., 10 вариантов	Работа выполнена не полностью, допущены грубые ошибки	Работа выполнена полностью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью без ошибок в расчетах и чертежах (графиках)
12	ОПК-2.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	А-III/6-1.3. А-III/6-2.4. А-III/7-1.1. А-III/7-2.2. А-III/7-3.1.	3.10 3.11	текущий контроль	Расчетно-графическая рабо	90 мин., 10 вариантов	Работа выполнена не полностью, допущены грубые ошибки	Работа выполнена полностью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью без ошибок в расчетах и чертежах (графиках)