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

УТВЕРЖДАЮ  / С.Г. Яковлев

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

27 июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование образовательной программы	Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок
Наименование дисциплины	**Б.1.О.Д22 Метрология, стандартизация и сертификация**
Факультет	Электромеханический
Кафедра	Кафедра подъемно-транспортных машин и машиноремонта
Специальность	26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация	Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок

Распределение часов по семестрам (курсам)

Вид занятий	**Очная форма обучения, часы***												**Заочная форма обучения, часы***								**Общая трудо-емкость, 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				26								**26**		5						**5**	
практические занятия				26								**26**		5						**5**	
лабораторные занятия																					
контактная самостоятельная работа																					
экзамен																					
самостоятельная работа				56								**56**		98						**98**	
всего				108								**108**		108						**108**	**3**

* - 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																				
зачет с оценкой				зач										зач						
зачет																				
курсовая работа (проект)																				

г. Нижний Новгород

2022

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:
ФГОС 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок от 15.03.2018 № 192

Разработчик(и) программы Е.А. Черепкова
(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры
протокол № 10 от 31 мая 2022 г.

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

31 мая 2022 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д22	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	3

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-3.Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.З.1 Способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных	ОПК-3.У.1 Обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты	ОПК-3.В.1 Навыками работы с измерительными приборами и инструментами
2		ОПК-3.З.2 Методы обработки и представления экспериментальных данных	ОПК-3.У.2 Интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты экспериментов	ОПК-3.В.2 Навыками обработки и представления эесперименталных данных
3		ОПК-3.З.3 Типовые решения стандартных задач профессиональной деятельности	ОПК-3.У.3 Решать стандартные задачи профессиональной деятельности	ОПК-3.В.3 Методами решения стандартных задач профессиональной деятельности

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

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Индикатор достижения компетенции	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	Основы метрологического обеспечения точности измерений. ОПК-3 (Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные)	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 ОПК-3.З.2 ОПК-3.У.2 ОПК-3.В.2 ОПК-3.З.3 ОПК-3.У.3 ОПК-3.В.3														
1.1	Теоретические основы метрологии: основные понятия, термины и определения в области метрологии. Роль и значение метрологического обеспечения при проектировании, изготовлении и эксплуатации технических средств.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	1					1	2	0,5				0,5	1
1.2	Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	1				1	2	2					2	2
1.3	Средства измерения (эталон, мера, измерительный прибор) и их нормируемые метрологические характеристики.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	1					1	2					1	1
1.4	Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	0,5				16	16,5	2					16,5	16,5
1.5	Понятие погрешности, источники погрешностей.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	0,5				1	1,5	2					1,5	1,5
1.6	Виды и методы измерений.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 ОПК-3.З.2 ОПК-3.У.2 ОПК-3.В.2	4	1	3				4	2		0,5			3,5	4
1.7	Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	1				1	2	2					2	2
1.8	Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Метрологический надзор.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	1					1	2					1	1

1.9	Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений».	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	1				1	2	2					2	2
1.10	Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	1				1	2	2					2	2
1.11	Контрольная работа №1. Тема: "Основы метрологического обеспечения точности измерений".	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4		1				1	2		0,5			0,5	1
2	Основные понятия о стандартизации. ОПК-3 (Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные)	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1														
2.1	Исторические основы развития стандартизации. Сущность стандартизации.	ОПК-3.З.2 ОПК-3.У.2 ОПК-3.В.2	4	1				1	2	2	1				1	2
2.2	Правовые основы стандартизации. Цели и задачи стандартизации.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	1				1	2	2		0,5			1,5	2
2.3	Субъекты стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО).	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	1				1	2	2	1				1	2
2.4	Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС). Научная база стандартизации.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	1					1	2		0,5			0,5	1
2.5	Методы стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	1				1	2	2	1				1	2
2.6	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.	ОПК-3.З.2 ОПК-3.У.2 ОПК-3.В.2	4	1				2	3	2	0,5				2,5	3
2.7	Взаимозаменяемость, ее значение и виды. Размеры, допуск размера, отклонения.	ОПК-3.З.2 ОПК-3.У.2 ОПК-3.В.2	4	1	6			7	14	2	0,5	1			12,5	14
2.8	Единица допуска и понятие квалитета.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 ОПК-3.З.2 ОПК-3.У.2 ОПК-3.В.2	4	1	6			4	11	2		0,5			10,5	11
2.9	Единая система допусков и посадок. Стандартизация допусков. Понятие посадки. Образование и обозначение посадок в системе отверстия и в системе вала.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	1	1			6	8	2					8	8
2.10	Расчет зазоров и натягов. Перевод посадок из одной системы в другую.	ОПК-3.З.2 ОПК-3.У.2 ОПК-3.В.2	4	1	3			1	5	2					5	5
2.11	Шероховатость и волнистость поверхности. Обозначение шероховатости на чертежах.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	0,5				2	2,5	2					2,5	2,5

2.12	Отклонения формы и расположения поверхностей и их условное обозначение.	ОПК-3.З.2 ОПК-3.У.2 ОПК-3.В.2	4	1				1	2	2					2	2
2.13	Система допусков и посадок подшипников качения. Классы точности подшипников качения.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	0,5	1			1	2,5	2					2,5	2,5
2.14	Расчет посадок и обозначение на чертежах.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	0,5					0,5	2					0,5	0,5
2.15	Взаимозаменяемость, методы и средства контроля резьбовых соединений.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	0,25					0,25	2					0,25	0,25
2.16	Обозначение посадок на чертежах.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	0,25					0,25	2					0,25	0,25
2.17	Взаимозаменяемость, методы и средства контроля шпоночных и шлицевых соединений. Обозначение посадок на чертежах.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4		1				1	2					1	1
2.18	Взаимозаменяемость, методы и средства контроля конических соединений. Допуски на угловые размеры.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	0,5				1	1,5	2					1,5	1,5
2.19	Размерные цепи и их виды.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	0,5				1	1,5	2					1,5	1,5
2.20	Методы расчета размерных цепей.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4					1	1	2					1	1
2.21	Контрольная работа №2.Тема: "Основные понятия о стандартизации".	ОПК-3.З.2 ОПК-3.У.2 ОПК-3.В.2	4		1				1	2		0,5			0,5	1
3	Основы сертификации. ОПК-3 (Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные)	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 ОПК-3.З.2 ОПК-3.У.2 ОПК-3.В.2 ОПК-3.З.3 ОПК-3.У.3 ОПК-3.В.3														
3.1	История развития сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	0,5	2				2,5	2		0,5			2	2,5
3.2	Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	0,5				1	1,5	2					1,5	1,5
3.3	Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	0,5					0,5	2	0,5					0,5
3.4	Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	0,5				1	1,5	2					1,5	1,5

3.5	"Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	0,5				1	1,5	2					1,5	1,5
3.6	Сертификация услуг. Сертификация систем качества.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	0,5				1	1,5	2					1,5	1,5
3.7	Контрольная работа №3. Тема: "Основные понятия о стандартизации и сертификации".	ОПК-3.З.3 ОПК-3.У.3 ОПК-3.В.3	4		1				1	2		0,5			0,5	1

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 (Печь ПЛ10/12,5 (камерная высокотемпературная) (2 ед.); Твердомер ТК-2М М000000447 (1 ед.); Прибор ТШ-2 М000000435 (1 ед.); Прибор для определения твердости М000000469 (1 ед.); Микроскоп МИМ-7 М000004065 (3 ед.); Стул (10 ед.); Стол аудиторный (8 ед.); Машина 0001350240 (1 ед.); Прибор 0001330921 (1 ед.); Прибор 0001351023 (1 ед.); Установка 0001330932 (1 ед.).Весы технические (1 ед.); Гальванометр напряжения (4 ед.); Доска аудиторная (1 ед.); Интегратор (2 ед.); Киноэкран (2 ед.); Модель кристаллической решетки (4 ед.); Потенциометр КСП (7 ед.); Потенциостат П5848 (1 ед.); Прибор для определения микротвердости (1 ед.); Прибор для определения твердости металла (1 ед.); Станок для шлифования и полирования (2 ед.); Стеллаж металлический (2 ед.); Стол верстак (1 ед.); Стол монтажный (5 ед.); Стол однотумбовый (10 ед.); Твердомер ТК-2М (1 ед.); Шкаф секционный (6 ед.); Электроточило (1 ед.) (171))	171
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	171

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

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (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	
2	Брагинская, Т.А.;Стандартизация, метрология и сертификация;метод.указания для контр.работ студ.заочн.отд.спец.180403, 180404, 180402;Брагинская, Т.А.-Н.Новгород,ВГАВТ; ;	2005	ПР	222
3	Никифоров, А.Д.;Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения;учеб.пособие;Никифоров, А.Д.-М.,Высш.школа; ;	2000	ПР	5
4	Палей, М.А.;Допуски и посадки;справочник:В 2 ч.;Брагинский, В.А.Палей, М.А.Романов, А.Б.-СПб.,Политехника; ;	2001	ПР	51
5	Палей, М.А.;Допуски и посадки;справочник:В 2 ч.;Брагинский, В.А.Палей, М.А.Романов, А.Б.-СПб.,Политехника; ;	2001	ПР	50

6	Никифоров, А.Д.;Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения;учеб.пособие;Никифоров, А.Д.-М.,Высш.школа; ;	2007	ПР	99
7	Брагинская, Т.А.;Стандартизация, метрология и сертификация;метод.указания для контр.работ студ.заочн.отд.спец.180403, 180404, 180402;Брагинская, Т.А.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2005	ЭР	
8	Черепкова, Е.А.;Нормирование точности в судостроении и судоремонте;учебно-метод.пособие;Черепкова, Е.А.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2018	ЭР	
9	Черепкова, Е.А.;Основы метрологии в судостроении и судоремонте;учебно-метод.пособие для студ.очн.и заочн.обучения;Черепкова, Е.А.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2018	ЭР	
10	Черепкова, Е.А.;Нормирование точности в судостроении и судоремонте;учебно-метод.пособие;Черепкова, Е.А.-Н.Новгород,ВГУВТ; ;	2018	ПР	50
11	Черепкова, Е.А.;Основы метрологии в судостроении и судоремонте;учебно-метод.пособие для студ.очн.и заочн.обучения;Черепкова, Е.А.-Н.Новгород,ВГУВТ; ;	2018	ПР	50
12	Черепкова, Е.А.;Метрология, стандартизация и сертификация в судостроении, судоремонте;учебно-метод.пособие к выполн.курс.работы для студ.спец.всех форм обучения:26.05.06, 23.03.03, 26.05.07, 26.05.05;Черепкова, Е.А.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2018	ЭР	

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 контролируемой компетенции	Индикатор достижения компетенций	Контролируемые 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-3.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	текущий контроль	Контрольная работа	Письменная работа по билетам. Время на написание не более 60 минут.	Работа не выполнена или сделана не по заданному варианту	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны	Работа выполнена полностью, обоснован ход решения
2	ОПК-3.	ОПК-3.З.2 ОПК-3.У.2 ОПК-3.В.2	2	текущий контроль	Контрольная работа	Письменная работа по билетам. Время на написание не более 60 минут.	Работа не выполнена или сделана не по заданному варианту	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны	Работа выполнена полностью, обоснован ход решения
3	ОПК-3.	ОПК-3.З.3 ОПК-3.У.3 ОПК-3.В.3	3	текущий контроль	Контрольная работа	Письменная работа по билетам. Время на написание не более 60 минут.	Работа не выполнена или сделана не по заданному варианту	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны	Работа выполнена полностью, обоснован ход решения

4	ОПК-3.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 ОПК-3.З.2 ОПК-3.У.2 ОПК-3.В.2 ОПК-3.З.3 ОПК-3.У.3 ОПК-3.В.3	1 2 3	промежуточная аттестация	Зачет с оценкой	Устный опрос студентов по выданным билетам для подготовки к зачету. Время на подготовку - 40 минут. Время на ответ - не более 20 минут.	Обучающийся показывает незнания основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не знаком с рекомендованной литературой, не может исправить допущенные ошибки	Обучающийся показывает знания основного учебного материала в минимальном объеме; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, допуская при этом большое количество не принципиальных ошибок; знаком с литературой, рекомендованной программой	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний в пределах основного учебного материала, без существенных ошибок выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил литературу, рекомендованную в программе; способен объяснить взаимосвязь основных понятий при дополнительных вопросах преподавателя	Обучающийся показывает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала; усвоил рекомендованную литературу; может объяснить взаимосвязь основных понятий в их значении для последующей профессиональной деятельности