Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Волжский государственный университет водного транспорта"

УТВЕРЖДАЮ



/ Яковлев С. Г.

Подписано в АСУ "Учебный процесс"

(Ф.И.О.)

27 апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование основной образовательной программы: Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания

Наименование дисциплины: **Б.1.О.Д20 Метрология, стандартизация и сертификация**

Факультет: Электромеханический

Кафедра: Кафедра подъемно-транспортных машин и машиноремонта

Направление подготовки/ специальность: 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок

Профиль/специализация: Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания

Распределение часов дисциплины 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**	**Σ**	
лекции		30										**30**	6						**6**	
практические занятия		30										**30**	6						**6**	
лабораторные работы																				
контактная самостоятельная работа																				
экзамен		36										**36**	9						**9**	
самостоятельная работа		12										**12**	87						**87**	
Всего		108										**108**	108						**108**	**3**

* - здесь и далее указываются академические часы

** - для поступивших до 2017 года, здесь и далее указываются часы по заочной форме обучения

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

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

г. Нижний Новгород

2021

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

Автор(ы) программы Е.А. Черепкова

(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры
протокол № 8 от 15 апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой  / Волков И. А. /

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

15 апреля 2021 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д20	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	3

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

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

№	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2.)	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью (ОПК-2.1.)
		Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности (ОПК-2.2.)
		Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности (ОПК-2.3.)
		Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-3.1.)
		Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты (ОПК-3.2.)
		Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами (ОПК-3.3.)

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

№ п/п	Содержание. Наименование раздела (модуля) дисциплины и содержание тем раздела (дидактических единиц)	Очная форма обучения										Общее кол-во часов (очн)	Заочная форма обучения										Общее кол-во часов (заочн)
		Лекции		Пр. зан.		Лаб. зан.		Контакт. сам. раб.		Сам. раб.			Лекции		Пр. зан.		Лаб. зан.		Контакт. сам. раб.		Сам. раб.		
		№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.		№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	
		с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч		к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	
1	**Основы метрологического обеспечения точности измерений. ОПК-2 (Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности)**												1		1						1		
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.**	2	1	2						2		1	1	0,5	1						1	2	2,5
1.2	**Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира.**	2	1	2		2		2		2	1	2	1		1		1		1		1	3	3
1.3	**Средства измерения (эталон, мера, измерительный прибор) и их нормируемые метрологические характеристики.**	2	1	2						2	1	2	1		1						1	2	2
1.4	**Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Виды и методы измерений.**	2	1	2		2		2		2		1	1	0,5	1		1		1		1	3	3,5
1.5	**Понятие погрешности, источники погрешностей.**	2	1	2						2	1	2	1		1		1		1		1	3	3
1.6	**Виды и методы измерений.**	2	1	2	3					2		4	1		1	0,5					1	2	2,5

1.7	**Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений.**	2	1	2						2	1	2	1	0,5	1						1	2	2,5
1.8	**Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Метрологический надзор.**	2	1	2		2		2		2		1	1		1		1		1		1	2	2
1.9	**Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений».**	2	1	2						2	1	2	1		1		1		1		1	3	3
1.10	**Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.**	2	1	2		2		2		2		1	1		1						1	2	2
1.11	**Контрольная работа №1. Тема: "Основы метрологического обеспечения точности измерений".**	2		2	1	2		2		2		1	1		1	0,5	1		1		1		0,5
2	**Основные понятия о стандартизации. ОПК-3 (Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные)**																						
2.1	**Исторические основы развития стандартизации. Сущность стандартизации.**	2	1	2		2		2		2		1	1	0,5	1						1	2	2,5
2.2	**Правовые основы стандартизации. Цели и задачи стандартизации.**	2	0,5	2		2		2		2	1	1,5	1		1		1		1		1	2	2
2.3	**Субъекты стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО).**	2	1	2		2		2		2		1	1		1		1		1		1	3	3
2.4	**Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС). Научная база стандартизации.**	2	0,5	2		2		2		2	1	1,5	1		1						1	2	2

2.5	**Методы стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.**	2	0,5	2		2		2		2		0,5	1	0,5	1						1	2	2,5
2.6	**Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.**	2	1	2		2		2		2	1	2	1		1						1	2	2
2.7	**Взаимозаменяемость, ее значение и виды. Размеры, допуск размера, отклонения.**	2	1	2	3	2		2		2		4	1	1,5	1	0,5	1		1		1	3	5
2.8	**Единица допуска и понятие квалитета.**	2	1	2	3	2		2		2	1	5	1		1	0,5	1		1		1	2	2,5
2.9	**Единая система допусков и посадок. Стандартизация допусков. Понятие посадки. Образование и обозначение посадок в системе отверстия и в системе вала.**	2	0,5	2	4	2		2		2		4,5	1	1,5	1	1	1		1		1	3	5,5
2.10	**Расчет зазоров и натягов. Перевод посадок из одной системы в другую.**	2	1	2	4	2		2		2	1	6	1		1	0,5	1		1		1	2	2,5
2.11	**Шероховатость и волнистость поверхности. Обозначение шероховатости на чертежах.**	2	1	2		2		2		2		1	1		1		1		1		1	2	2
2.12	**Отклонения формы и расположения поверхностей и их условное обозначение.**	2	1	2						2		1	1		1						1	3	3
2.13	**Система допусков и посадок подшипников качения. Классы точности подшипников качения.**	2	0,5	2	2	2		2		2	1	3,5	1		1						1	3	3
2.14	**Расчет посадок и обозначение на чертежах.**	2	1	2						2		1	1		1						1	2	2
2.15	**Взаимозаменяемость, методы и средства контроля резьбовых соединений.**	2	0,5	2	2	2		2		2		2,5	1		1	0,5	1		1		1	3	3,5
2.16	**Обозначение посадок на чертежах.**	2		2	2	2		2		2		2	1		1	0,5	1		1		1	2	2,5
2.17	**Взаимозаменяемость, методы и средства контроля шпоночных и шлицевых соединений. Обозначение посадок на чертежах.**	2		2	2	2		2		2		2	1		1	0,5	1		1		1	2	2,5
2.18	**Взаимозаменяемость, методы и средства контроля конических соединений. Допуски на угловые размеры.**	2	1	2						2		1	1		1						1	2	2

2.19	**Размерные цепи и их виды.**	2	1	2						2		1	1		1		1		1		1	3	3
2.20	**Методы расчета размерных цепей.**	2		2	1	2		2		2		1	1		1						1	3	3
2.21	**Контрольная работа №2.Тема: "Основные понятия о стандартизации".**	2		2	1	2		2		2		1	1		1	0,5	1		1		1		0,5
3	**Основы сертификации. ОПК-3 (Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные)**																					
3.1	**История развития сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях.**	2	1	2	1	2		2		2		2	1		1	0,5	1		1		1	3	3,5
3.2	**Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации.**	2	1	2						2	1	2	1		1		1		1		1	3	3
3.3	**Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации.**	2	1	2		2		2		2		1	1	0,5	1		1		1		1	2	2,5
3.4	**Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации.**	2	1	2						2		1	1		1		1		1		1	3	3
3.5	**"Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.**	2	1	2		2		2		2		1	1		1		1		1		1	2	2
3.6	**Сертификация услуг. Сертификация систем качества.**	2	1	2		2		2		2		1	1		1						1	2	2
3.7	**Контрольная работа №3. Тема: "Основные понятия о стандартизации и сертификации".**	2		2	1	2		2		2		1	1		1						1		

4. Карта обеспеченности дисциплины литературой (печатные и(или) электронные образовательные ресурсы)

№	Наименование источника	Год издания	Количество экземпляров
1	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	339
2	Никифоров, А.Д.;Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения;учеб.пособие;Никифоров, А.Д.-М.,Высш.школа;	2007	100
3	;Допуски и посадки;справочник:В 2 т.;-Л.,Машиностроение;	1982	52
4	;Допуски и посадки;справочник:В 2 т.;-Л.,Машиностроение;	1983	53
5	Ефремов, С.Ю.;Взаимозаменяемость и технические измерения;метод.указания и задания по выполн.лабор, практ.и самостоятельных работ для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180403;Ефремов, С.Ю.Мизгирев, Д.С.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2014	
6	Кузнецова, В.В.;Основы метрологии, управления качеством, стандартизации и сертификации;конспект лекций для студ.подготовки:08.03.01, 20.03.01, 23.03.01, 26.03.01;Кузнецова, В.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2018	
7	Кузнецова, В.В.;Основы метрологии, управления качеством, стандартизации и сертификации;конспект лекций;Кузнецова, В.В.-Н.Новгород,ВГУВТ;	2018	50
8	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	
9	Черепкова, Е.А.;Нормирование точности в судостроении и судоремонте;учебно-метод.пособие;Черепкова, Е.А.-Н.Новгород,ВГУВТ;	2018	50
10	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	50
11	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	
12	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	0

5. Лицензионное и свободно-распространяемое программное обеспечение

1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Компас-3D (Договор №33 от 07.09.2009 (бессрочно))
3	ОС Windows Professional 10 (Гос. контракт №44/91-15 от 18.12.2015)
4	Система КонсультантПлюс (Договор об информационной поддержке от 2 февраля 2015 года)

6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации

ФОС (оценочные и методические материалы) оформлен отдельным документом и является неотъемлемой частью рабочей программы.

7. Помещения для проведения отдельных видов занятий

Помещение	Лабораторное оборудование, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	№ помещения
Для проведения занятий лекционного типа	Лаборатория "Метрология, стандартизация и сертификация", Плакаты по основным темам курса - 60 штук, Наглядные пособия : образцы деталей для выполнения измерений абсолютным и относительным методом, комплект цилиндрических валиков для выполнения многократных измерений линейных размеров, многоступенчатый валик для контроля суммарных отклонений (радиального и полного радиального биения), Стандарты и справочные материалы по темам дисциплины (допуски и посадки, стандартные образцы шероховатости поверхностей, формы сертификатов соответствия и знаков соответствия), Мультимедийные презентации и видеоролики по основным темам дисциплины, Универсальные измерительные приборы общего и специального назначения: штангенинструмент (штангенциркули ШЦ, штангенглубиномер ШГ, штангенрейсмас ШР), микрометрический инструмент (микрометры гладкие МК, МТ, МЛ; рычажные МРИ; резьбомерные МВМ, МВП; зубомерные МЗ), рычажно-измерительные приборы (нутромеры индикаторные НИ, скобы индикаторные СИ, миниметры МИ, индикаторы рычажно-зубчатые ИРБ, ИРТ, часового типа ИЧ), калибры (гладкие, резьбовые, универсальные, концевые меры длины), оптико-механические приборы (измерительный микроскоп УИМ, проектор БП), Вспомогательное оборудование (штативы универсальные Ш, ШМ; стойки измерительные СТ-М, центра Ц2), Измерительные стенды (измерение биений, измерение погрешностей зубчатого колеса), Медиапроектор.	любая аудитория в соответствии с расписанием, оснащенная указанным оборудованием
Для проведения занятий семинарского типа	Лаборатория "Метрология, стандартизация и сертификация", Плакаты по основным темам курса - 60 штук, Наглядные пособия : образцы деталей для выполнения измерений абсолютным и относительным методом, комплект цилиндрических валиков для выполнения многократных измерений линейных размеров, многоступенчатый валик для контроля суммарных отклонений (радиального и полного радиального биения), Стандарты и справочные материалы по темам дисциплины (допуски и посадки, стандартные образцы шероховатости поверхностей, формы сертификатов соответствия и знаков соответствия), Мультимедийные презентации и видеоролики по основным темам дисциплины, Универсальные измерительные приборы общего и специального назначения: штангенинструмент (штангенциркули ШЦ, штангенглубиномер ШГ, штангенрейсмас ШР), микрометрический инструмент (микрометры гладкие МК, МТ, МЛ; рычажные МРИ; резьбомерные МВМ, МВП; зубомерные МЗ), рычажно-измерительные приборы (нутромеры индикаторные НИ, скобы индикаторные СИ, миниметры МИ, индикаторы рычажно-зубчатые ИРБ, ИРТ, часового типа ИЧ), калибры (гладкие, резьбовые, универсальные, концевые меры длины), оптико-механические приборы (измерительный микроскоп УИМ, проектор БП), Вспомогательное оборудование (штативы универсальные Ш, ШМ; стойки измерительные СТ-М, центра Ц2), Измерительные стенды (измерение биений, измерение погрешностей зубчатого колеса), Медиапроектор.	223, 214
Для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель и технические средства обучения (Экран, проектор, компьютер)	Специализированная мебель и технические средства обучения (Экран, проектор, компьютер)

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель и технические средства, необходимые для проведения консультаций по дисциплине	любая аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием, оснащенная указанным оборудованием, в том числе (146, 212, 171 143, 150)
Для самостоятельной работы	Специализированная мебель и технические средства обучения (компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета)	любая аудитория для самостоятельной работы, оснащенная указанным оборудованием (244, 149, 146)
Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Ноутбук	464

8. Современные профессиональные базы данных

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/

9. Информационные справочные системы

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)

10. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1	Национальная электронная библиотека: http://нэб.рф
2	Электронная библиотека Издательства «Моркнига» https://www.morkniga.ru/library/
3	Электронная библиотечная система «IPR books»: http://www.iprbookshop.ru/
4	Электронно-библиотечная система «Лань»: http://e.lanbook.com
5	Электронно-библиотечная система «Юрайт»: https://biblio-online.ru/
6	Электронный каталог ВГУВТ - Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/marcweb/

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

Изменения и дополнения на 2021-2022 учебный год

Заведующий кафедрой _____ / Волков И. А. /

подпись *(Ф.И.О.)*