

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИМА

Березенко С.Д.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Анализ причин повреждений судовых технических средств
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация Эксплуатация главной судовой двигательной установки
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника Инженер-механик
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик технологии материалов и судоремонта
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2020

Лист согласования

1 Разработчик(и)

Заведующий кафедрой

Часть 1

должность

ТМиС

кафедра



подпись

Баева Л.С.

Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

технологии материалов и судоремонта

наименование кафедры

11.11.2020

дата

протокол № 03/20



подпись

Баева Л.С.

Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

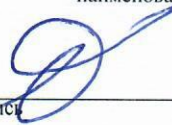
3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой Судовые энергетические установки

наименование кафедры

12.11.20

дата



подпись

Сергеев К.О.

Ф.И.О.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине Б1.В.ДВ.03.01 Анализ причин повреждений судовых технических средств, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, направленности (профилю)/специализации Эксплуатация главной судовой двигательной установки, 2019 года начала подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа	Переименование типа образовательной организации	1.Приказ Министерства науки и высшего образования №854 от 31.07.2020г. 2.Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (протокол №3 от 30.10.2020)	01.09.2020 30.10.2020
2	Структуры учебной дисциплины (модуля)	Изменение количества часов контактной и самостоятельной работы, корректировка форм текущего контроля и промежуточной аттестации	Решение Ученого совета о внесении изменений в учебные планы всех направлений подготовки и специальностей, реализуемых в ФГБОУ ВО "МГТУ" протокол № 8 от 27.03.2020г.	27.03.2020
3	Содержания учебной дисциплины (модуля)	Изменение перечня лабораторных работ и практических занятий Изменение количества часов контактной и самостоятельной работы, корректировка форм текущего контроля и промежуточной аттестации	Протокол заседания кафедры 02/20 от 07.10.2020 Решение УС МГТУ протокол №15 от 26.05.21	07.10.2020 26.05.21
4	Структуры и содержания ФОС	Корректировка форм текущего контроля и промежуточной аттестации	Протокол заседания кафедры 02/20 от 07.10.2020	07.10.2020
5	Методическое обеспечение дисциплины	Актуализация учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля) с учетом внесенных изменений и корректировок в структуру учебной дисциплины (модуля)	Протокол заседания кафедры 02/20 от 07.10.2020	07.10.2020

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.В.ДВ.0 3.01	Анализ причин повреждений судовых технических средств	<p>Цель дисциплины - подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и учебным планом специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, специализации Эксплуатация главной судовой двигательной установки</p> <p>Задачи дисциплины: Является развитие и формирование у курсантов (студентов) изучение и освоение устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению. Будущему инженеру – механику эти знания необходимы для подготовки судна к ремонту.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения надёжности, основы диагностики судовой техники; - методы, последовательности сбора фактов, определение их логической связи, определение причин отказов и объема аварийных ремонтных работ, формирование мероприятий для их предупреждения в будущем. - характеристики и ограничения материалов, используемых при постройке и ремонте судов и оборудования; - характеристики и ограничения процессов, используемых для изготовления и ремонта; - свойства и параметры, учитываемые при изготовлении и ремонте систем и их компонентов, конструкционные и эксплуатационные материалы, применяемых при изготовлении, техническом обслуживании и ремонте, и эксплуатации судовых механических установок систем и их компонентов; - проектные характеристики и выбор материалов, используемых при изготовлении оборудования; - чтения чертежей и справочников, относящиеся к механизмам, использования научно-технической литературы; - эксплуатационные характеристики оборудования и систем; <p>требования по безопасности при работе с судовыми электрическими системами, конструкция и эксплуатационные характеристики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - судовые системы: надлежащие начальные знания и навыки в области механики обеспечение безопасности и порядок действий при авариях, аварийных происшествий, случаи, составление актов дефектации при отказах судовых ТС. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать подходящие ручные инструменты и измерительные приборы для разборки, дефектации; - использование ручных инструментов, электрического и электронного и испытательного оборудования для обнаружения неисправностей, при выполнении технического обслуживания и ремонта СЭУ, обслуживание механических систем, включая системы управления; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой установления вида износов и повреждений; - техническими средствами исследования при выполнении диагностики и дефектации деталей СТС. <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u> (таблица 4),</p> <p>Реализуемые компетенции: в соответствии с Конвенцией ПДНВ Таблица А-III/2.Функция: Судовые механические установки на уровне управления. Эксплуатация, наблюдение, оценка работы и поддержание безопасности двигательной установки и вспомогательных механизмов.</p> <p>В соответствии с ФГОС ВО, примерной основной образовательной программой направления подготовки специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»: ПК-63,</p> <p>Формы отчетности: Очная форма обучения - 5/А –зачёт Заочная форма обучения – 7/зимняя - зачет</p>

Пояснительная записка

1. Программа дисциплины составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки /специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 15.03.2018 № 192, требований конвенции ПДНВ, учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, специализации Эксплуатация главной судовой двигательной установки, 2019 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и учебным планом специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, специализации Эксплуатация главной судовой двигательной установки

Задачи дисциплины:

Является развитие и формирование у курсантов (студентов) изучение и освоение устанавливая причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению. Будущему инженеру – механику эти знания необходимы для подготовки судна к ремонту.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины Анализ причин повреждений судовых технических средств направлен на формирование компетенций в соответствии с требований ФГОС ВО, с Конвенцией ПДНВ по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, направленности (профилю)/специализации Эксплуатация главной судовой двигательной установки

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Соответствие Кодексу ПДНВ	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1.	ПК-63. Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	Таблица А- III/2. Функция: Судовые механические установки на уровне управления. Эксплуатация, наблюдение, оценка работы и поддержание безопасности двигательной установки и вспомогательных механизмов.	Компетенция реализуется полностью	ИД-1 _{ПК-63} Знает методы, последовательности сбора фактов, определение их логической связи, определение причин отказов и объёма аварийных ремонтных работ, формирование мероприятий для их предупреждения в будущем.

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			Всего часов
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс 3-зимняя, л- летняя сессии			
	A								C/7- 3			
Аудиторные часы												
Лекции	18			18					4			4
Практические работы	-			-					4			4
Лабораторные работы	18			18					-			-
Часы на самостоятельную и контактную работу												
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	-			-					-			-
Прочая самостоятельная и контактная работа	36			36					60			60
Подготовка к промежуточной аттестации	-			-					4			4
Всего часов по дисциплине	72			72					72			72

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-			-					-			-
Зачет/зачет с оценкой	+/-			+/-					+/-			+/-
Курсовая работа (проект)	-			-					-			-
Количество расчетно-графических работ	-			-					-			-
Количество контрольных работ	1			1					1			1
Количество рефератов	-			-					-			-
Количество эссе	-			-					-			-

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
Тема 1. Основные понятия и определения надежности. Источники информации. Факты. События. Причина и следствие.	1	-		3	0,3	-		5
Тема 2. Правила очистки, идентификации, консервации поврежденных деталей. Технические средства исследования. Прочность металлов. Виды дефектов.	1	4		3	0,2	-	2	5
Тема 3. Влияние на прочность внутренних дефектов и условий работы. Физика изломов. Механизм развития вязкой, хрупкой и усталостной трещины. Внешние признаки видов изломов.	2	2		3	0,5	-		5
Тема 4. Методика установления связи вида излома и характера нагружения, температурных условий. Классификация видов износов. Аномальные износы.	2	-		3	0,5	-	0,5	5
Тема 5 Внешние признаки абразивного, адгезивного, кавитационного, эрозионного, контактной усталости, фреттинг-коррозии, коррозии. Методика установления связи вида износа условий и характера нагружения.	2	2		3	0,5	-	0,5	5
Тема 6. Технология изготовления, упрочнение деталей ЦПГ. Условия работы, нагружения. Характерные повреждения поршней, поршневых колец, цилиндрических втулок, клапанов, крышек цилиндров, элементов механизма. Причинно-следственные связи и влияние различных факторов.	2	2		3	0,5			5
Тема 7. Технология изготовления подшипников скольжения ДВС. Условия работы, нагружения. Причины и механизмы развития повреждений подшипников скольжения ДВС. Причинно-следственные связи и влияние различных факторов. Технология изготовления, упрочнение коленчатых валов. Действующие нагрузки и условия работы. Причины и механизмы развития повреждений коленчатых валов.	2	2		3	0,5	-		5
Тема 8. Причинно-следственные связи и влияние различных факторов. Технология изготовления, упрочнение клапанов ДВС. Действующие нагрузки и условия работы. Причины и механизмы развития повреждений. Причинно-следственные связи и влияние различных факторов.	1	2		3	0,2	-		5
Тема 9. Технология изготовления, упрочнение зубчатых колес. Действующие нагрузки и условия работы. Причины и механизмы развития повреждений зубчатых колес. Причинно-следственные связи и влияние различных факторов.	2	-		3	0,1	-	0,5	5
Тема 10. Технология изготовления подшипников качения. Действующие нагрузки и условия работы. Причины и механизмы развития повреждений подшипников качения. Причинно-следственные	1	-		3	0,2	-		5

связи и влияние различных факторов.								
Тема 11. Действующие нагрузки и условия работы насосов и гидромоторов. Причины и механизмы развития повреждений компонент элементов насосов и гидромоторов.	2	2		3	0,1	-		5
Тема 12. Причинно-следственные связи и влияние различных факторов. Структура отчета. Соотношение и связь текстовой и изобразительной части.	1	2		3	0,2	-	0,5	5
Итого:	18	18		36	4	-	4	60

Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства							Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	СР	к/р	РГР	
ПК-63	+	+	-	-	+	+	-	Тест, проверка конспекта, опрос на лекции, защита лабораторной работы

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	2	3	4
1	Определение скрытых дефектов деталей судовых механизмов магнитно-порошковым методом	2	0,5
2	Контроль состояния поршневых колец	4	0,5
3	Дефектация цилиндрической втулки	4	1
4	Дефектация поршня судового двигателя внутреннего сгорания	4	1
5	Дефектация коленчатого вала судового двигателя внутреннего сгорания	4	1
Итого:		18	4

Таблица 7. - Перечень практических работ

Раздел не предусмотрен

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Раздел не предусмотрен

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Методическое указание к контрольной работе
2. Методическое указание к самостоятельной работе
3. Методическое указание к лабораторным работам

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОПОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Правила классификации и постройки морских судов. [В 5 т.]. Т. 2 : НД № 2-020101-077 : / Рос. мор. регистр судоходства. – [Изд. 17-е, изм. и доп.]. – Санкт-Петербург : Рос. мор. регистр судоходства, 2019. – 729 с.

2. Руководство по техническому надзору за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий. Ч. 1. Организационные положения по надзору. Ч. 2. Техническая документация / Рос. мор. регистр судоходства. – Санкт-Петербург, 2019. – 157 с.

3. Руководство по техническому надзору за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий. Ч. 3. Надзор за изготовлением изделий для судов / Рос. мор. регистр судоходства. – Санкт-Петербург, 1992. – 439 с.

4. Руководство по техническому надзору за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий. Ч. 4. Надзор за постройкой судов / Регистр Санкт-Петербург, 2019. – 442 с.

5. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок. В. В.

Баранов. – Спб.:Судостроение, 2011.-352с.

6. Практика вероятностного анализа надёжности техники с применением компьютерных технологий. Ефремов Л.В. «Наука» Санкт-Петербург. 2011г.

7. Вероятностная оценка метрологической надёжности средств измерений : алгоритмы и программы. Ефремов Л.В. Санкт-Петербург : Нестор-История 2010г.

Дополнительная литература

1. Макаров В.Г., Матвеева О.К. Обновление сроков обновления техники. /Морской вестник.- СПб. 2012.

Рекомендуемая и справочная литература

1. Ефремов Л. В. Практика инженерного анализа надёжности судовой техники. -М.: Судостроение, 1980. - 178с.

2. Надёжность и эксплуатационная прочность машин и механизмов. Методические указания и контрольные задания для заочных факультетов вузов по спец. 1402. - Мурманск: МГАРФ, 1992. - 66 с.

3. Васильев В. В., Кофман Д. Н., Эренбург С. Г. Диагностирование технического состояния судовых дизелей. - М.: Транспорт, 1982. - 144 с. 19.Справочник по ремонту судов флота рыбной промышленности. Б. Г. Сизов, Л. С. Юдейкин, Ю. П. Турчинский и др. / под ред. В. Г. Сизова. -М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 320 с.

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. «IPRbooks»

4. «Троицкий мост»
5. «Издательство Лань»

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)
3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
2.	109А, Специальное помещение для проведения занятий: лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, выполнения курсовых работ и курсовых проектов, выпускных квалификационных работ.	Проекционное оборудование: 1. Акустическая система Genius SP-120 2. Ноутбук Asus X553MA 15.6",N3530,4G,500G,DVDRW 3. Проектор мультимедиа Toshiba TLP-XC2000 4. Экран 180x180 MW на штативе Посадочных мест – 20
3.	106 А, Специальное помещение для самостоятельной работы	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации, компьютерной техникой: - столы – 3 шт.; - персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 8 шт.; - принтер HP Laser Jet 1020 – 1 шт. Посадочных мест – 16
4.	109А, Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Помещение оснащено специализированной мебелью для хранения оборудования

Таблица 9 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачёт»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение лекций (9 лекции)	4	18	16-ая неделя
	Нет посещений – 0 баллов, (1 лекция) 25 % - 2балла; (2 лекции) 75% - 4 балла; (9 лекции) 100 % -18 баллов			
2.	Выполнение лабораторных работ (5 лаб.)	25	35	По расписанию
	Выполнение одной ЛР –7 баллов, не в срок – 2 балла (выполнение фиксируется преподавателем)			
3.	Защита лабораторных работ	25	45	По расписанию
	Защита одной ЛР – от 2 до 9 баллов. Отличная защита–9 баллов, хорошая – 4 балла, удовлетворительно – 3 балл			
4.	Контрольные работы (1)	6	12	10,14-ая неделя
	Одна к.р. – от 2 до12 баллов. Отлично – 12 баллов, хорошо – 8 баллов, удовлетворительно – 6 баллов			
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	16-ая неделя
Промежуточная аттестация «зачет»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	Зачетная неделя
	1. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.			
	Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося			
	ИТОГО за дисциплину	60	100	

Таблица 10 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – зачет)

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов				
	Посещение лекций - 9 (4 -18 баллов)	Выполнение л/р - 5 (25 -35 баллов)	Защита л/р - 5 (25 -45 баллов)	Выполнение к/р -1 (6 -12баллов)	Итого (60-100)