

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.08.2024 15:04:43
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b065e14e71547bba10e205

Шифр ОПОП: 2019.26.05.06.03

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.В.07
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Эксплуатация дизельных энергетических установок

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели дисциплины

Курс «Эксплуатация дизельных энергетических установок» является профилирующей учебной дисциплиной, обеспечивающих подготовку инженеров к исполнению своих профессиональных обязанностей, формирующих знания, умения и навыки, необходимые для выполнения работ по эксплуатации и модернизации судовых дизелей

К основным задачам дисциплины относятся:

- формирование у студентов необходимого объема знаний об эксплуатации главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления
- освоение студентами методов безопасного технического использования, технического обслуживания двигателей внутреннего сгорания;
- приобретение студентами практических навыков устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению выполнения расчетов с использованием современных информационных технологий;
- овладение студентами методами и средствами контроля параметров и диагностирования СГЭО;
- овладение основами технической эксплуатации, исследования и испытаний СГЭО

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее ОП):

1.2.1. Универсальные компетенции (УК):

Дисциплина не формирует универсальные компетенции.

1.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции.

1.2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ПК-5	Способен выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления		x	x		<p>Знать: Правила технической эксплуатации судовых двигателей внутреннего сгорания</p> <p>Уметь: Исполнять правила технической эксплуатации, техники безопасности при эксплуатации судовых двигателей внутреннего сгорания</p> <p>Владеть: Правилами технической эксплуатации судовых двигателей внутреннего сгорания</p>
ПК-6	Способен осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции			x		<p>Знать: Причины отказов судовых двигателей внутреннего сгорания</p> <p>Уметь: Устанавливать причины отказов судовых двигателей внутреннего сгорания и осуществлять мероприятия по их предотвращению</p> <p>Владеть: Навыками установления причин отказов судовых двигателей внутреннего сгорания и мероприятиями по их предотвращению</p>

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках вариативной части
(базовой, вариативной или факультативной)
основной профессиональной образовательной программы.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения*:
(очной или заочной)

Формы контроля					Всего часов					Всего з.е.		Курс 5							
					По з.е.	По плану	в том числе												
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые работы	рефераты			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.	
5					144	144	20	106	18	4	4	8	8		4	106	18	4	
в том числе тренажерная подготовка:																			

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

4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
<i>5 курс</i>									
1	Раздел 1								
1.1	Тема 1.1 Основные показатели работы дизеля. Характеристики главных двигателей, включая морские дизели.		2						13
	из них, в интерактивной форме								
1.2	Тема 1.2. Режимы работы двигателей								13
	из них, в интерактивной форме								
1.3	Тема 1.3. Влияние эксплуатационных факторов на работу двигателей.		1						13
	из них, в интерактивной форме								
1.4	Тема 1.4. Правила эксплуатации судовых двигателей внутреннего сгорания.		2		2				13
	из них, в интерактивной форме								
1.5	Тема 1.5 Правила грамотной технической эксплуатации систем двигателей внутреннего сгорания:		1						13

	топливной, смазочной, охлаждения, сжатого воздуха, включая морские дизели.								
	из них, в интерактивной форме								
1.6	Тема 1.6. Анализ причин аварий и повреждений, вызванных нарушением правил технической эксплуатации, включая морские дизели.		1						13
	из них, в интерактивной форме								
1.7	Тема 1.7. Экологическая безопасность эксплуатации СДЭУ.		1		2				13
	из них, в интерактивной форме								
2	Раздел 2								
2.1	Тема 2.1 Влияние эксплуатационных факторов на работу двигателей.				4				15
	из них, в интерактивной форме								
	ИТОГО		8		8				106

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

5 курс

Тема 1.1 Основные показатели работы дизеля. Характеристики главных двигателей, включая морские дизели.

Энергетические и экономические показатели. Показатели тепловой напряженности. Показатели механической напряженности. [1-3]

Тема 1.2 Режимы работы двигателей

Характеристики гребного винта. Совместная работа главного двигателя, гребного винта и корпуса судна. Режимы пуска, прогрева и остановки, малых оборотов и холостого хода, полного хода. [1-4]

Тема 1.3 Влияние эксплуатационных факторов на работу двигателей.

Влияние внешних (метеорологических) условий, в том числе для морских дизелей. Влияние сопротивлений в системе газообмена. Влияние регулировки дизеля на их эксплуатационные характеристики. [1-4]

Тема 1.4 Правила эксплуатации судовых двигателей внутреннего сгорания.

Выбор режима работы. Режим обкатки. Аварийные режимы работа с выключенным цилиндром, турбокомпрессором, охладителем надувочного воздуха. [1,4]

Тема 1.5 Правила грамотной технической эксплуатации систем двигателей внутреннего сгорания: топливной, смазочной, охлаждения, сжатого воздуха, включая морские дизели.

Грамотная техническая эксплуатация систем обслуживающих судовой дизель (топливной, смазочной, охлаждения, сжатого воздуха) [1-2]

Тема 1.6 Анализ причин аварий и повреждений, вызванных нарушением правил технической эксплуатации, включая морские дизели.

Взрывы паров масла в картерах двигателя. Обрывы шатунных болтов. Аварийные повреждения газотурбонагнетателей. Работа дизеля в разнос. Задиры цилиндра-поршневой группы. [1-3]

Тема 1.7 Экологическая безопасность эксплуатации СДЭУ.

Виды и характеристики экологически опасных веществ. Образующихся при эксплуатации СДВС. Предотвращение образования экологически опасных веществ. Утилизация теплоты в системах охлаждения и выпуска отработавших газов. Контроль нормирование выбросов вредных веществ с отработавшими газами в соответствии с Техническим Кодексом МАРПОЛ 73/78. [1]

Раздел 2

Тема 2.1 Влияние эксплуатационных факторов на работу двигателей. [1-4]

Влияние эксплуатационных факторов на работу судового двигателя.

4.3. Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
<i>5курс</i>	
<i>Раздел 1</i>	
Тема 1.4.Правила эксплуатации судовых двигателей внутреннего сгорания.	1 Тренажер судомеханика - 2 ч. [1-4]

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
Тема 1.7. Экологическая безопасность эксплуатации СДЭУ.	1 Измерение и расчет удельных средневзвешенных выбросов вредных веществ в отработавшими газами судового дизеля – 2 ч. [7]
Тема 2.1 Влияние эксплуатационных факторов на работу двигателей.	Исследование работы судового дизеля в неспецификационных условиях эксплуатации – 4ч [8]

4.4. Содержание практических занятий

не предусмотрено

4.5. Курсовая работа

не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

Самостоятельная работа проводится в форме дополнительного изучения литературы, Требований МАРПОЛ 73/78 и отечественных стандартов регламентирующих правила технической эксплуатации судовых дизелей.

Формы контроля самостоятельной работы: анализ результатов расчетов, доклад по разработанной принципиальной схеме.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется в ходе защиты и при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

5. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция*	Этапы формирования компетенции *	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ПК-5	II – формирование способностей	<p>Тема 1.1. Основные показатели работы дизеля. Характеристики главных двигателей, включая морские дизели.</p> <p>Тема 1.2 Режимы работы двигателей</p> <p>Тема 1.3 Влияние эксплуатационных факторов на работу двигателей.</p> <p>Тема 1.4. Правила эксплуатации судовых двигателей внутреннего сгорания.</p>	Экзамен
	III - Интеграция способностей	<p>Тема 1.5. Правила грамотной технической эксплуатации систем двигателей внутреннего сгорания: топливной, смазочной, охлаждения, сжатого воздуха, включая морские дизели.</p> <p>Тема 1.6 Анализ причин аварий и повреждений, вызванных нарушением правил технической эксплуатации, включая морские дизели.</p> <p>Тема 1.7. Экологическая безопасность эксплуатации СДЭУ.</p>	
ПК-6	III - Интеграция способностей	Тема 2.1 Влияние эксплуатационных факторов на работу двигателей.	Экзамен

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатель и оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-5,	II – формирование способностей	Экзамен	Итоговая оценка	<p>Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».</p> <p>Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен»</p>	<p>Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично).</p>
	III - Интеграция способностей				
ПК-6	III- Интеграция способностей	Экзамен	Итоговая оценка	<p>Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».</p> <p>Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен»</p>	<p>Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично).</p>

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1. ЭТАП II - Формирование способностей

- 1 Энергетические и экономические показатели судового дизеля.
- 2 Эксплуатация главных судовых дизелей.
- 3 Эксплуатация вспомогательных судовых дизелей.
- 4 Эксплуатация топливной системы
- 5 Эксплуатация смазочной системы
- 6 Эксплуатация системы сжатого воздуха
- 7 Экологическая безопасность эксплуатации судовых энергетических установок
- 8 Совместная работа главного двигателя, гребного винта и корпуса судна
- 9 Эксплуатация судового дизеля в режимах пуска, прогрева и останова.
- 10 Особенности эксплуатации судового дизеля на малых и холостых оборотах
- 11 Аварийная работа дизеля с выключением цилиндра, турбокомпрессора, охладителя наддувочного воздуха
- 12 Предотвращение аварий, вызванных нарушением правил технической эксплуатации

5.3.2. ЭТАП III - Интеграция способностей

- 1 Эксплуатация судовых дизелей на тяжёлых сортах топлива.
- 2 Эксплуатация топливной системы тяжёлого топлива.
- 3 Эксплуатация смазочной системы при использовании тяжелых сортов топлива.
- 4 Эксплуатация дизелей на мелководье.
- 5 Эксплуатация дизелей в штормовую погоду.
- 6 Эксплуатация дизелей в неспецификационных условиях.
- 7 Предотвращение аварий, вызванных нарушением правил технической эксплуатации
- 8 Предотвращение задиров цилиндро-поршневой группы.
- 9 Предотвращение перегрузок дизеля в неспецификационных условиях эксплуатации
- 10 Предотвращение загрязнения атмосферного воздуха отработавшими газами
- 11 Предотвращение режима работы дизеля вразнос
- 12 Предотвращение поломок вызванных нарушением работы смазочной системы.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.1. Методика оценки экзамена

Экзаменационный билет содержит три вопроса, направленные на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенции, охватывающих основные понятия, изучаемые в дисциплине.

Экзамен проводится в письменном виде.

Оценка за экзамен выставляется в соответствии с приведенными ниже требованиями.

2 (неудовлетворительно) - выставляется обучающемуся, если хотя бы одно из заданий не выполнено или выполнено не в полном объеме и/или один или несколько ответов имеют ошибки в содержании и/или выводах, которые привели к значительному искажению итогового результата

3 (удовлетворительно) – выставляется обучающемуся, если все задания выполнены в соответствии с требованиями экзаменационного билета, в полном объеме, однако один или несколько ответов имеют ошибки в содержании и/или выводах, которые повлекли незначительное искажение итогового результата.

4 (хорошо) – выставляется обучающемуся, если все задания выполнены в соответствии с требованиями экзаменационного билета, в полном объеме, однако один или несколько ответов имеют ошибки в содержании и/или выводах, не влияющие (или слабо влияющие) на итоговый результат.

5 (отлично) – выставляется обучающемуся, если все задания выполнены в соответствии с требованиями экзаменационного билета, в полном объеме и без ошибок.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература*

1 **Соболенко, А. Н.** Эксплуатация судовых дизелей: Курс лекций [Электронный ресурс] / А. Н. Соболенко. - Владивосток : МГУ им. адм. Г. И. Невельского, 2011. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/20161>.- Загл. с экрана

б) дополнительная учебная литература*

2 **Возницкий, И.В.** Судовые двигатели внутреннего сгорания [Электронный ресурс] : учебник. Т.1 : Конструкция двигателей / И. В. Возницкий, А. С. Пунда. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : МОРКНИГА, 2010. - 260 с. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

3 **Возницкий, И.В.** Судовые двигатели внутреннего сгорания [Электронный ресурс] : учебник. Т.2 : Теория и эксплуатация двигателей / И. В. Возницкий, А. С. Пунда. - 2-изд., перераб. и доп. - Москва : МОРКНИГА,

2010. - 382 с. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

4 Захаров, Г.В. Эксплуатация судовых энергетических установок [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г. В. Захаров ; Г.В. Захаров. - 20 с. — Режим доступа:

<http://www.bibliocomplectator.ru/getpublication/46904.html>

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5 Юр, Г.С. Измерение шума судового дизель-генератора [Текст] : Метод. указания к лабораторной работе / Г.С.Юр, А.М. Барановский . – Новосибирск : НГАВТ. 2001. - 12 с.

6 Барановский, А.М. Изучение вибрации судового дизеля [Текст] : метод. указания к лабораторной работе / А.М. Барановский, Г.С. Юр. – Новосибирск : НГАВТ. 2001. - 10 с.

7 Титов, С.В. Измерение и расчет удельных средневзвешенных выбросов вредных веществ с отработавшими газами судовых дизелей [Текст]: Методические указания к лабораторной работе / С.В. Титов, Г.С. Юр. Новосибирск, 2011. – 20 с.

8 Юр, Г.С. Работа судового дизеля в неспецификационных условиях [Электронный ресурс] : Метод. указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Эксплуатация судовых дизельных энергетических установок»/ Г.С. Юр, Новосибирск, НГАВТ, 2010. – 110 с. – Режим доступа: <http://nsawt.ru>. – Загл. с экрана.

8 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

9 Калашников, С. А. Экологически безопасные энерготехнологии на водном транспорте [Электронный ресурс] / Калашников Станислав Александрович, Николаев Анатолий Геннадьевич ; М-во транспорта Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Сибир. гос. ун-т водного транспорта". - Новосибирск : СГУВТ, 2016. - 241 с. - Библиогр.: с. 237-240. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9 Электронная библиотека: <http://elibrary.ru/>

10 Электронная научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «СГУВТ»: <http://library.nsawt.ru/>.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.
- Консультационно-правовая система «Консультант Плюс».
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с указанием номера кабинета и корпуса, в котором они расположены	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Оснащена судовыми дизелями (главными и вспомогательными) оборудованными нагрузочными стендами и средствами измерения.
Помещение для лабораторных занятий студентов (Учебно-лабораторный корпус, ауд.111)	Оснащена судовыми дизелями (главными и вспомогательными) в количестве 8 шт. Все дизели оборудованы нагрузочными стендами и средствами измерения.
Помещение для самостоятельной работы студентов (Учебно-лабораторный корпус, ауд.307)	Рабочее место, персональный компьютер с выходом в интернет