

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«СУДОВОЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

Направление подготовки: **26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»**
(шифр и наименование направления)

Направленность (профиль) программы: **«Технология производства судов и судового оборудования» (ТПС)**

Квалификация (степень): **Бакалавр**

1. Цели, задачи и результаты освоения дисциплины, ее место в структуре основной образовательной программы

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. формирование у студентов знаний о составе, конструкции и принципах работы судового вспомогательного оборудования, умений и навыков расчета параметров процессов в устройствах и аппаратах судового вспомогательного оборудования; владения соответствующими расчетными алгоритмами и реализующим их программным обеспечением.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория	Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	
Обслуживание судового оборудования	ПК-7. Способен выбирать и осуществлять организацию обслуживания судового оборудования	знать	ИУК – 7.1. Состав, назначение, устройство, принцип работы судового вспомогательного оборудования.
		уметь	ИУК – 7.2. Определять значения параметров устройств и аппаратов судового вспомогательного оборудования
		владеть	ИУК – 7.3. Соответствующими расчетными алгоритмами и методиками расчета.

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина опирается на ранее изученные дисциплины: математика, физика, теоретическая механика, сопротивление материалов, основы гидравлики, компьютерная графика, судовые энергетические установки, главное судовое энергетическое оборудование и используется при курсовом и дипломном проектировании.

2. Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Всего аудиторных занятий
	Семестр 7				
1	Судовые насосы и компрессоры	16	4	6	26
2	Валопровод	6	4		10
3	Общесудовые системы	6	4		10
	Всего в семестре 7	28	12	6	46

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Ярославский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ЯГТУ

/Голкина В.А.

(подпись, И. О. Фамилия)

" 31 " сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

СУДОВОЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Направление подготовки: **26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры**

(шифр и наименование направления)

Направленность (профиль) программы: **Технология производства судов и судового оборудования**

Квалификация: **бакалавр**

Блок программы: **Дисциплины (модули)**

Часть программы: **Формируемая участниками образовательных отношений**

(обязательная, формируемая участниками образовательных отношений, элективные дисциплины)

Форма обучения: **Очная**

(очная, очно-заочная, заочная)

Семестр(ы) **7**

Институт (обеспечивающий) **Инженерии и машиностроения**

Кафедра **Двигателей внутреннего сгорания**

Институт (выпускающий) **Инженерии и машиностроения**

Ярославль 2022

Реквизиты рабочей программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **бакалавра**, а также в соответствии
(бакалавра, специалиста, магистра)
с рабочим учебным планом (регистрационный номер **26.03.02 ТПС -Б – 2022**).

Программу разработал(и) преподаватель(и) кафедры
доктор техн. наук, профессор А. И. Яманин /А. И. Яманин/
(ученая степень, должность, подпись, расшифровка подписи)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании кафедры «Двигатели внутреннего сгорания»
(кафедра-разработчик)

" 29 " 03 2022 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой А. А. Павлов /А. А. Павлов/
(подпись) (расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой Гуданов И.С.
" 29 " 03 2022 г. (подпись) (расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедрой Павлов А.А.
" 29 " 03 2022 г. (подпись) (расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедрой Побегалова Е.О.
" 29 " 03 2022 г. (подпись) (расшифровка подписи)

Директор института В.А. Иванова
" 29 " 03 2022 г. (подпись) (расшифровка подписи)

Регистрационный код программы 7714

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ
Темян С.Ю. /Темян С.Ю./
(подпись) (расшифровка подписи)

1. Цели, задачи и результаты освоения дисциплины, ее место в структуре основной образовательной программы

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. формирование у студентов знаний о составе, конструкции и принципах работы судового вспомогательного оборудования, умений и навыков расчета параметров процессов в устройствах и аппаратах судового вспомогательного оборудования; владения соответствующими расчетными алгоритмами и реализующим их программным обеспечением.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория	Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	
Обслуживание судового оборудования	ПК-7. Способен выбирать и осуществлять организацию обслуживания судового оборудования	знать	ИУК – 7.1. Состав, назначение, устройство, принцип работы судового вспомогательного оборудования.
		уметь	ИУК – 7.2. Определять значения параметров устройств и аппаратов судового вспомогательного оборудования
		владеть	ИУК – 7.3. Соответствующими расчетными алгоритмами и методиками расчета.

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина опирается на ранее изученные дисциплины: математика, физика, теоретическая механика, сопротивление материалов, основы гидравлики, компьютерная графика, судовые энергетические установки, главное судовое энергетическое оборудование и используется при курсовом и дипломном проектировании.

2. Содержание дисциплины

2.1 Распределение общей трудоемкости дисциплины по семестрам, видам занятий и формам контроля¹

Общие сведения				Форма контроля					Контактная работа с преподавателем, час.			Аудиторная работа				Самостоятельная работа, час.	
									Всего контактной работы	Инд. работа с преподавателем	Экзамен, включая консультации					Всего	Текущая самостоятельная работа
Курс	Семестр	ЗЕТ (зачетные единицы)	Всего, часов (недель для практики)	Экзамен	Зачет	Курс. проект	Курс. работа	РЗ, РГР, реф., контр. работа				Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к экзамену
3	7	3	108	-	+	-	-	-	48	2	-	46	28	6	12	60	60

2.2 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Всего аудиторных занятий
	Семестр 7				
1	Судовые насосы и компрессоры	16	4	6	26
2	Валопровод	6	4		10
3	Общесудовые системы	6	4		10
	Всего в семестре 7	28	12	6	46

¹ Таблица 2.1 заполняется в соответствии с учебным планом

2.3 Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций

Шифр компетенции по ФГОС/матрице компетенций	Содержание компетенции	Номер раздела или темы		
		1	2	3
ПК-7	Способен выбирать и осуществлять организацию обслуживания судового оборудования	+	+	+

2.4 Содержание лекционных занятий

Номер раздела и темы	Содержание	Трудоемкость, час	
		Лекционных занятий	Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения)*
	Семестр 7		
1	Судовые насосы и компрессоры	16	
1.1	Назначение и классификация судовых насосов	2	
1.2	Устройство и рабочий процесс центробежных насосов	2	
1.3	Устройство и рабочий процесс поршневых насосов	2	
1.4	Назначение и классификация судовых насосов		
1.5	Устройство и рабочий процесс поршневых компрессоров	2	
1.6	Свободно-поршневые генераторы газа и дизель-компрессоры	2	
1.7	Аксиально-поршневые компрессоры	2	
1.8	Судовые вентиляторы	2	
2	Валопровод	6	
2.1	Разновидности валопроводов	2	
2.2	Муфты и упорные подшипники	2	
2.3	Амортизация судовых механизмов	2	
3	Общесудовые системы	6	
3.1	Состав и назначение общесудовых систем	2	
3.2	Водоподготовка, опреснители и средства защиты окружающей среды	2	
3.3	Теплообменные аппараты	2	
	Всего в семестре 7	28	
	Итого	28	

2.5 Содержание лабораторного практикума

Номер раздела	Номер и наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
	Семестр 7	
1	1.1. Изучение конструкции судового компрессора. Аксиально-поршневая машина	6
2	2.1. Изучение принципов амортизации оборудования и расчет виброизолирующих устройств	4
3	3.1. Судовые трубопроводы	4
	Всего в семестре 7	12
	Итого	12

2.6 Содержание практических занятий (семинаров)

Номер раздела	Номер и тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, час
	Семестр 7	
1	1.1. Расчет поршневого компрессора	2
1	1.2. Расчет центробежного компрессора	2
1	1.3. Расчет судового насоса	2
	Всего в семестре 7	6
-	Итого	6

* Объем часов на самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения) должен совпадать с объемом часов в строке 2 таблицы 2.7

2.7 Содержание текущей самостоятельной работы²

Содержание работы	Примерная норма трудоемкости, час.	К-во часов или единиц	К-во часов теку- щей сам. работы
1. Изучение лекционного материала	0,5 часа на 1 час лекц.	28	14
2. Самостоятельное изучение темы (для заоч- ной формы обучения) ³			
3. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным ра- ботам	0,5 часа на 1 час лабор. зан.	12	6
4. Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	0, 5 часа на 1 час практ. зан.	6	3
5. Выполнение, оформление и подготовка к защите курсового проекта	54 / 72		
6. Выполнение, оформление и подготовка к защите курсовой работы	36		
7. Выполнение, оформление и подготовка к защите расчетного задания, реферата	9		
8. Выполнение домашних заданий	0,25 ч. на 1 задачу		
9. Подготовка к текущим контрольным рабо- там, тестированию по теме (разделу)	2 ч. на тему		
10. Работа с учебной и научной литературой (самостоятельное изучение, конспектиро- вание источников, подготовка обзоров и т.п.)	**	37	37
11. Самообучение и самоконтроль с помо- щью педагогических программных средств	**		
12. СРС под руководством преподавателя	**		
13. Другие виды СРС (указать)	**		

В с е г о	-	-	60

** объем устанавливается кафедрой.

2 Объем текущей самостоятельной работы (всего, час.) должен соответствовать таблице 2.1 ра-
бочей программы

3 Объем часов на самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения) должен совпа-
дать с объемом часов в таблице 2.4

3. Технологическое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1 Структурная матрица используемого технологического и учебно-методического обеспечения

Номер раздела дис- циплины	Учебно-методическое обеспечение дисциплины		Традиционные технологии	Инновационные технологии	Средства лекционного преподавания				Учебная (печатная) ли- тура для студентов				Электронные ресурсы																		
	Раздаточный материал	Плакаты, стенды, натуральные образцы			Кодопозитивы (фолии)	Видеофрагменты (видеофильмы)	Материалы для мультимедийных средств	Другие средства	Конспект лекций	Учебники, учебные пособия	Методические указания	Задачники	Материалы для самоконтроля	Справочная литература	Другая учебная литература	Электронный практикум	Виртуальные лабораторные работы	Мультимедийные презентации	Обучающие программы	Контролирующие программы	Расчетные программы	Моделирующие программы	Другие электронные ресурсы	Электронные копии							
																								лекций	учебных пособий	методических указаний	задачников	контрольных заданий	справочной литературы	других электронных ресурсов	
1			+					+	+	+													+	+						+	
2			+					+	+	+														+	+						+
3			+					+	+	+														+	+						+

3.2 Перечень печатных и электронных изданий, информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины приводится в документе «Учебно-методическое обеспечение дисциплины», который является неотъемлемой частью данной рабочей программы.

4 Оценочные средства контроля освоения компетенций

4.1 Структурная матрица оценочных средств по дисциплине

Вид и форма контроля, оценочные средства по дисциплине	Шифр компетенции по ФГОС ВО/ матрице компетенций
	ПК-7
1. Текущий контроль по дисциплине	
Собеседование	
Контрольная работа	
Выполнение домашних заданий	
Тестирование по разделам (темам)	
Индивидуальные (групповые) творческие задания	
Защита лабораторных работ	+
Работа на практических занятиях, семинарах	+
Выполнение расчетно-графических работ	
Реферат, эссе, доклад	
Другие формы текущего контроля (указать) _____	
2. Итоговый контроль по дисциплине	
Зачет	+
Экзамен	
Курсовая работа (защита)	
Курсовой проект (защита)	
Тестирование итоговое	
Другие формы итогового контроля по дисциплине (указать) _____	

Соответствие видов контроля и оценочных средств осваиваемым компетенциям отмечается в таблице знаком «+»

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Номер	Наименование и местоположение оборудованных учебных аудиторий, лабораторий	Укрупненный перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Г-112	Макеты элементов судового вспомогательного оборудования. Учебные плакаты
2.	Г-111	Макеты, стенды систем дизелей
3	Г-718	Лекционная аудитория (1 вычислительная станция на базе персонального компьютера: 4-х ядерная, ОЗУ-16 ГБ, процессор Intel i7, HDD-1 ТБ; мультимедийный проектор Epson E-500).
4	Г-121	12 персональных идентичных компьютеров: ОЗУ- 1 ГБ, процессор – 1000 МГц, HDD 0,5 ТБ, мультимедийный проектор BenQ, 1 вычислительная станция на базе персонального компьютера: 4-х ядерная, ОЗУ-16 ГБ, процессор Intel i7, HDD-1 ТБ.
5	Г-514	12 персональных идентичных компьютеров-моноблоков: ОЗУ- 16 ГБ, процессор – 3000 МГц, HDD-1 ТБ, мультимедийный проектор

6. Перечень информационных технологий (включая программное обеспечение)

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине используется следующее лицензионное программное обеспечение

1. Autodesk Inventor Professional – образовательная лицензия Autodesk - <http://www.autodesk.com/company/legal-notices-trademarks/software-license-agreements/educational-licensees-additional-terms>.
2. Autodesk Simulation Mechanical – образовательная лицензия Autodesk - <http://www.autodesk.com/company/legal-notices-trademarks/software-license-agreements/educational-licensees-additional-terms>.
3. Solid Works – лицензионное соглашение ЯГТУ – SolidWorks Russia от 23.06.2005, № 9710 0044 1197 3644.
4. Ansys – лицензионное соглашение Ansys Customer Number № 1049375 от 17.12.2014 г.
5. Пакет Open Office.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося
Лекция	Обучающемуся рекомендуется: 1. Вести конспект лекций: кратко излагая содержание материала, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, приводить графики и схемы; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. 2. При записи лекционного материала правильно применять термины, понятия, проверять их с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований. 3. Вопросы, термины, материалы лекции, которые вызывают трудности, рассмотреть самостоятельно (поиск ответов в рекомендуемой литературе). 4. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на текущих консультациях или после лекции.
Лабораторные занятия	Обучающийся должен: 1. При подготовке к выполнению лабораторных работ изучить конспект лекций, ознакомиться с объемом и учебной целью лабораторной работы. 2. При выполнении лабораторной работы изучить объем, последовательность выполнения работы и продумать порядок своих действий; изучить технические условия для выполне-

Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося
	ния каждой работы; ознакомиться с комплектом инструментов, приборов, приспособлений и оборудования для каждой лабораторной работы и порядком их использования при выполнении работ. 3. Изучить требования по технике безопасности, которые необходимо выполнять на каждой лабораторной работе. 4. При выполнении лабораторной работы следовать указаниям преподавателя и(или) лаборанта, вести соответствующие записи. 5. После выполнения лабораторной работы оформить отчет и подготовиться к защите лабораторной работы.
Практические занятия	Обучающийся должен: 1. При подготовке к практическим занятиям изучить конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия. 2. На практическом занятии следовать указаниям преподавателя, вести соответствующие записи. 3. Завершить выполнение задания на практическом занятии или самостоятельно после его окончания.
Выполнение курсовых работ (проектов), РГР, контрольных работ	Обучающийся должен: 1. Получить задание на курсовую работу (проект), контрольную работу, РГР у преподавателя в начале семестра. 2. При подготовке к выполнению работы изучить конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, ознакомиться с объемом и учебной целью работы; продумать порядок своих действий, распределить время на выполнение работы, консультирование у преподавателя. 3. Выполнить работу в соответствии с выданным заданием, при необходимости консультируясь с преподавателем. 4. Оформить курсовую работу (проект), контрольную работу, РГР в соответствии с требованиями стандартов ЯГТУ. 5. Защитить выполненную работу в установленные сроки.
Самостоятельная работа	Обучающемуся рекомендуется: 1. Самостоятельно изучить (повторить) конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, записи лабораторных и практических занятий. 2. Изучить темы, выданные на самостоятельное изучение, по рекомендованным источникам (раздел 3.2 настоящей рабочей программы) 3. Выполнять все виды текущей самостоятельной работы, указанные в таблице 2.7 настоящей рабочей программы.
Подготовка к зачету, экзамену	Обучающемуся рекомендуется: 1. При подготовке к зачету, экзамену изучить (повторить)

Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося
	конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, записи лабораторных и практических занятий. 2. Внимательно ознакомиться с вопросами к зачету, экзамену, распределить время на подготовку, консультирование у преподавателя. 3. По вопросам, вызвавшим затруднение, проконсультироваться с преподавателем (для экзамена – явка на экзаменационную консультацию обязательна).

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Ярославский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор ЯГТУ

/Голкина В.А./

(подпись, И. О. Фамилия)

" 1 " марта 2022г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

СУДОВОЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Направление подготовки: **26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры**

(шифр и наименование направления)

Направленность (профиль) программы: **Технология производства судов и судового оборудования**

Квалификация: **бакалавр**

Блок программы: **Дисциплины (модули)**

Часть программы: **Формируемая участниками образовательных отношений**
(обязательная, формируемая участниками образовательных отношений, элективные дисциплины)

Форма обучения: **Очная**

(очная, очно-заочная, заочная)

Семестр(ы) **7**

Институт (обеспечивающий) **Инженерии и машиностроения**

Кафедра **«Двигатели внутреннего сгорания»**

Институт (выпускающий) **Инженерии и машиностроения**

Ярославль 2022

Реквизиты

Учебно-методическое обеспечение разработано к рабочей программе, составленной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра, а также в соответствии

(бакалавра, специалиста, магистра)

с рабочим учебным планом (регистрационный номер 26.03.02 ТПС-Б-2022).

Учебно-методическое обеспечение разработал(и) преподаватель(и) кафедры ДВС

д-р техн. наук, профессор

(ученая степень, должность,

подпись,

расшифровка подписи)

/

(ученая степень, должность,

подпись,

расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

(подпись)

Павлов А.А.

(расшифровка подписи)

Директор НТБ ЯГТУ

(подпись)

Фуникова Т.Н.

(расшифровка подписи)

" 31 " марта 2022 г.

Регистрационный код рабочей программы 7714

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ

(подпись)

(расшифровка подписи)

1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1 Перечень печатных и электронных изданий, информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины:

1.1 Обязательные издания, имеющиеся в НТБ ЯГТУ (печатные, электронные издания¹):

1. Абдурашидов С. А. Насосы и компрессоры : учеб. пособие для студ. нефт. спец. вузов / С. А. Абдурашитов [и др.]. – М.: Недра, 1974. – 296 с. (12 экз.)
2. Яманин А. И. Динамические расчеты поршневых двигателей в среде Autodesk Inventor Professional : моногр. / А. И. Яманин ; Яросл. гос. техн. ун-т. - Ярославль, 2013. - 112 с. - (3183) (16 экз.) + ЭВ: <http://www.ystu.ru:39445/protected/Book/ViewBook/431>.

1.2 Профессиональные базы и информационно-справочные системы (например, e-Library, Техэксперт, Консультант плюс и др.)

1. e-Library www.elibrary.ru.

1.3 Рекомендуемые для самостоятельного изучения (не обязательные) издания и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Правила классификации и постройки морских судов 2021. Часть VII - Механические установки. – СПб.: Изд-во Российского морского регистра судоходства, 2021. – 118 с.
2. Сайт журнала MotorShip <https://www.motorship.com>.
3. Тё А. М. Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства : учеб. пособие / А. М. Тё. – Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2013. – 208 с.
4. Костылев И.И., В.А. Петухов. Судовые системы : учебник. – СПб. : Изд-во ГМА им. адм. С.О. Макарова, 2010. – 420 с.
5. Андриященко Р.С. Судовое вспомогательное энергетическое оборудование / Р.С. Андриященко. – Л.: Судостроение, 1991. 392 с.
6. Борисов Н.Н. Судовое вспомогательное энергетическое оборудование / Н.Н. Борисов, Н.А. Пономарев, С.Г. Яковлев. – Н.Новгород: Изд-во Волжского ГУВТ, 2012. – 92 с.
7. Шиняев Е. Н. Судовые вспомогательные механизмы / Е. Н. Шиняев. - М.: Транспорт, 1984. - 309 с
8. Самсонов Ю.А. Справочник по ускоренным ресурсным испытаниям судового оборудования / Ю.А. Самсонов, В. И. Фесенко. – Л.: Судостроение, 1981.– 200 с.

¹ Перечень электронных изданий в ЭБС, на которые есть подписка ЯГТУ, можно посмотреть по адресу: <http://corv.ystu.ru:39445/marc/ebs.php> (из внешней сети); <http://biblio.ystu/marc/ebs.php> (из локальной сети вуза)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный технический университет»

Кафедра «Двигатели внутреннего сгорания»

«УТВЕРЖДАЮ»:
Заведующий кафедрой
/А. А. Павлов/
«29» 03 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

**«СУДОВОЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»**

Направление подготовки: **26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и систе-
мотехника объектов морской инфраструктуры**

(код и наименование направления)

Направленность (профиль) программы: **Технология производства судов и су-
дового оборудования**

Форма обучения: **очная**

Авторы/разработчики ФОСД:
д.т.н. профессор Яманин А.И. Яманин «29» 03 2022 г.
(подпись) (дата)

Рассмотрено на заседании кафедры «Двигателей внутреннего сгорания»
протокол № 7 от "29" "03" 2022 г.

Рег. код рабочей программы 26.03.02 ТПС -Б – 2022 7714

Рег. код ФОСД 6441

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ

Павлов / Павлов С.А.
(подпись) (расшифровка подписи)

Ярославль 2022

1. Общие сведения о дисциплине¹

1.1 Распределение общей трудоемкости дисциплины по семестрам, видам занятий и формам контроля²

Общие сведения				Форма контроля				Контактная работа с преподавателем, час.				Самостоятельная работа, час.						
								Всего контактной работы	Инд. работа с преподавателем	Экзамен, включая консультации	Аудиторная работа							
Курс	Семестр	ЗЕТ (зачетные единицы)	108 практики)Всего, часов (недель для	Экзамен	Зачет	Курс. проект	Курс. работа	РЗ, РГР, реф., контр. работа				Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к экзамену	Текущая самостоятельная работа
4	7	3		-	+	-	-	-	48	3	-	46	28	6	12	60	-	60

¹ Раздел заполняется в соответствии с учебным планом и рабочей программой по учебной дисциплине

² Таблица заполняется в соответствии с п.2.1 рабочей программы

Перечень разделов (тем) дисциплины³

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Всего аудиторных занятий
	Семестр 7				
1	Судовые насосы и компрессоры	16	4	6	26
2	Валопровод	6	4	-	10
3	Общесудовые системы	6	4	-	10
	Всего в семестре 7	28	12	6	46

³ Таблица заполняется в соответствии с п.2.2 рабочей программы

1.2 Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций ⁴

Шифр компетенции по ФГОС/матрице компетенций	Содержание компетенции	Номер раздела или темы		
		1	2	3
ПК-7	Способен выбирать и осуществлять организацию обслуживания судового оборудования	+	+	+

Данная таблица отражает перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины.

⁴ Таблица заполняется в соответствии с п.2.3 рабочей программы

2. Контрольно-измерительные и оценочные материалы

2.1 Перечень используемых форм контроля, контрольно-измерительных и оценочных материалов

Номера разделов	Формы контроля, контрольно-измерительные и оценочные материалы												
	Оценочные материалы для	Оценочные материалы для	Оценочные материалы для самостоятельной (домашней)	Тестовые задания	Оценочные материалы для	Оценочные материалы для	Оценочные материалы для индивидуальных	Оценочные материалы для	Оценочные материалы для	Оценочные материалы для	Оценочные материалы для	Оценочные материалы для	Прочие виды оценочных
Компетенция ПК-7													
1											+		
2						+					+		
3					+						+		

В Таблице знаком «+» указываются применяемые преподавателем формы контроля и оценочные средства, указанные в п.4.1 рабочей программы

2.2 Контрольно-измерительные и оценочные материалы

Далее приводится описание указанных в таблице 2.1 контрольно-измерительных и оценочных материалов, применяемых критериев оценки и оценочных шкал.

Вопросы для защиты лабораторных работ

Раздел 1. Судовые насосы и компрессоры

Компетенция ПК-7. Способен выбирать и осуществлять организацию обслуживания судового оборудования.

Вопросы:

1. Классификация судовых насосов.
2. Энергетические параметры насоса.
3. Конструкция, принцип действия и классификация центробежных насосов.
4. Струйные и вихревые насосы.
5. Поршневые насосы.
6. Классификация судовых компрессоров.
7. Индикаторная диаграмма поршневого компрессора.
8. Устройство аксиально-поршневых компрессоров.

Раздел 2. Валопровод.

Компетенция ПК-7. Способен выбирать и осуществлять организацию обслуживания судового оборудования.

Вопросы:

9. Разновидности валопроводов.
10. Уравнения движения амортизированного тела.
11. Местная и общая амортизация судового оборудования.
12. Соединительные муфты.
13. Упорный подшипник.

Раздел 3. Общесудовые системы.

Компетенция ПК-7. Способен выбирать и осуществлять организацию обслуживания судового оборудования.

Вопросы:

14. Состав, назначение общесудовых систем.
15. Системы водоподготовки. Опреснители.
16. Устройства охраны окружающей среды от воздействия судна.

Шифр и содержание компетенции	Номера вопросов (из представленного списка)
ПК-7. Способен выбирать и осуществлять организацию обслуживания судового оборудования	1 – 16

Критерии оценки:

- 1) владение терминологией дисциплины, знание основных определений;
- 2) знание методов выбора компрессоров и насосов для проектируемого (строящегося) судна.
- 3) знание методов и средств защиты окружающей среды от вредного воздействия.

Оценочная шкала

По лабораторным работам готовятся отчеты. Возможно использование результатов расчетов в ходе последующего дипломного проектирования

Оценка "Зачтено" по лабораторным работам выставляется студенту, если они выполнены правильно и в полном объеме, отчет представлен (оформлен в соответствии с СТО ЯГТУ 701-2005), а пояснения соответствуют критериям.

Оценка "Не зачтено" выставляется студенту, если работа не выполнена; пояснения не соответствуют критериям (в объяснениях имеются грубые ошибки); отчет не представлен.

Вопросы для контроля на практических занятиях

Раздел 1. Судовые насосы и компрессоры

Компетенция ПК-7. Способен выбирать и осуществлять организацию обслуживания судового оборудования.

Вопросы:

1. Классификация судовых насосов по назначению.
2. Классификация судовых насосов по типу рабочего органа.
3. Производительность насоса.
4. Как определить напор, создаваемый насосом?
5. Преимущества, недостатки насосов различных типов.
6. Классификация судовых компрессоров. Принцип действия.
7. Аксиально-поршневые компрессоры. Кинематика механизмов с качающимися шайбами.
8. Системы судовой вентиляции.

Шифр и содержание компетенции	Номера вопросов (из представленного списка)
ПК-7. Способен выбирать и осуществлять организацию обслуживания судового оборудования	1 – 8

Критерии оценки:

- 1) владение терминологией;
- 2) объяснения результатов расчетов с использованием необходимого теоретического материала; знание основных определений.
- 3) умение производить

Практические занятия считаются успешно выполненными, если расчеты выполнены правильно и в полном объеме.

Вопросы для зачета

Типовые вопросы

1. Классификация судовых насосов.
2. Энергетические параметры насоса.
3. Конструкция, принцип действия и классификация центробежных насосов.
4. Струйные и вихревые насосы.
5. Поршневые насосы.
6. Классификация судовых компрессоров.
7. Индикаторная диаграмма поршневого компрессора.
8. Устройство аксиально-поршневых компрессоров.
9. Классификация судовых насосов по назначению.
10. Классификация судовых насосов по типу рабочего органа.
11. Производительность насоса.
12. Как определить напор, создаваемый насосом?
13. Преимущества, недостатки насосов различных типов.
14. Классификация судовых компрессоров. Принцип действия.
15. Аксиально-поршневые компрессоры. Кинематика механизмов с качающимися шайбами.
16. Системы судовой вентиляции.
17. Разновидности валопроводов.
18. Уравнения движения амортизированного тела.
19. Местная и общая амортизация судового оборудования.
20. Соединительные муфты.
21. Упорный подшипник.
22. Состав, назначение общесудовых систем.

23. Системы водоподготовки. Опреснители.

24. Устройства охраны окружающей среды от воздействия судна.

Шифр и содержание компетенции	Номера вопросов (из представленного списка)
ПК-7. Способен выбирать и осуществлять организацию обслуживания судового оборудования	1 – 24

Критерии оценки теоретической части зачета:

- владение терминологией дисциплины;
- умение грамотно интерпретировать теоретический материал, давать пояснения (примеры), использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);
- грамотная, лаконичная, доступная и понятная речь и др.

Оценочная шкала зачета

Ответ на каждый вопрос зачетного задания оценивается:

1 – правильный и полный ответ;

0,5 – ответ в целом правильный, но допущены незначительные ошибки, либо полнота ответа недостаточна;

0 – ответ с грубыми ошибками, неполный.

Выводится рейтинговая оценка, равная отношению общего числа набранных баллов к числу заданных вопросов.

Оценка "**Зачтено**" выставляется студенту, если правильно (с незначительными ошибками) и в полном объеме даны ответы на 77 % вопросов, содержащихся в тестовом задании.

Оценка "**Не зачтено**" выставляется студенту, если 1) даны ответы менее, чем на 50 % вопросов, содержащихся в тестовом задании; 2) в ответах имеются грубые ошибки.

При ответе более, чем на 50 % вопросов возможно устное собеседование.

3. Методические материалы⁵

1.1 Общие сведения о выборе структуры ФОСД

Основной частью контрольно-измерительных и оценочных материалов в составе ФОСД являются компетентностно-ориентированные задания (КОЗ), позволяющие оценить степень достижения следующих категорий образовательных целей «Знание», «Понимание», «Применение», «Анализ», «Синтез», «Оценка».

Категория **Знание** предполагает выполнение обучающимся простых действия по запоминанию и воспроизведению изученного материала. Общая черта данной категории – припоминание обучающимся соответствующих сведений (терминологии, классификаций и категорий, конкретных фактов, методов и процедур, основных понятий, правил и принципов), выбор объекта деятельности и выявление закономерностей, связанных с объектом ситуации, определение местонахождения конкретных элементов информации. При этом информация воспроизводится практически в том же виде, в котором была получена.

Категория **Понимание** характеризуется постановкой проблем, связанных с объектом исследования (изучения), передачей идеи каким-либо способом. Студент понимает факты, правила и принципы, преобразует (трансформирует) учебный материал из одной формы выражения в другую (например, словесный материал в математические выражения), интерпретирует материал, схемы, графики, диаграммы, вытекающие из имеющихся данных и т.п.; объясняет, прогнозирует дальнейшее развитие явлений, событий; раскрывает связи между идеями, фактами, определениями или ценностями.

Категория **Применение** предполагает использование обучающимся знаний из различных областей для решения проблем и их исследования. Контрольные задания данной категории характеризуются простотой действий, которые обозначают умение обучающегося использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых практических ситуациях, демонстрировать правильное применение метода или процедуры, соблюдать принципы, правила и законы. Результат обучения предполагает более высокий уровень владения материалом, подразумевает применение обучающимся нестандартных ответов и поиск решений.

Категория **Анализ** подразумевает выполнение обучающимся сложных действий (деятельности), характеризующих комплексные умения проводить различия между фактами и предположениями, формулировать задачи на основе анализа ситуации. Студент должен быть способен расчленять информацию на составные части, анализировать элементы, соотношения, выявлять взаимосвязи между ними, выделять скрытые или неявные предположения, видеть ошибки в логике рассуждений, проводить разграничения между фактами и следствиями, определять причины, последствия, мотивы, приходить к определенным умозаключениям. Контрольные задания для данной категории образовательных целей

⁵ Раздел 3 ФОСД заполняется преподавателем самостоятельно с использованием рекомендаций настоящего приложения

требуют осознания обучающимся как содержания учебного материала, так и его структуры, внутреннего строения.

Категория **Синтез** подразумевает обоснование и представление обучающимся выбранного способа решения задачи, демонстрацию того, как идея или продукт могут быть изменены, творческое решение проблем на основе оригинального мышления, создание из различных идей нового или уникального продукта или плана. Студент проявляет сложные действия (деятельность), характеризующие комплексные умения комбинировать элементы для получения целого, обладающего новизной (готовит доклад, пишет научную работу, предлагает план эксперимента, действий, решения проблемы, интерпретирует и прогнозирует результаты, преобразует информацию из разных источников), т.е. выполняет деятельность творческого характера. Контрольные задания для данной категории образовательных целей дают возможность использовать собственные знания и опыт обучаемого для творческого решения проблемы.

Категория **Оценка (оценивание)** предполагает выполнение обучающимся сложных действий, которые характеризуют его способность оценивать роль или значение какого-либо утверждения, явления, объекта, экспериментальных или теоретических данных для конкретной цели на основе четких, заранее заданных критериев – внутренних (структурных, логических) и внешних, выявляющих соответствие намеченной цели. Критерии могут определяться либо самим студентом, либо задаваться ему извне (например, преподавателем). Студент оценивает логику построения материала в форме письменного текста, схемы или алгоритма, качество собственных идей и возможных последствий принятого решения (как позитивных, так и негативных), прогнозирует развитие ситуации, выявляет значение материала или идеи для данной конкретной цели на основе критериев или стандартов, соответствие выводов имеющимся данным, значимость полученных данных, результатов и т.д. При этом возможно получение неоднозначных ответов, что, как правило, не позволяет использовать средства автоматизированного контроля образовательных результатов.

В табл. 3.1 приведены обобщенные сведения о применимости различных структур КОЗ для разных видов и форм контроля по дисциплине.

Таблица 3.1 – Соответствие структуры КОЗ в составе ФОСД категориям образовательных целей, видам и формам контроля

Вид контроля	Категория образовательных целей, формы контроля					
	Знание	Понимание	Применение	Анализ	Синтез	Оценка
				Творчество		
Текущий контроль	Вопросы по лабораторным занятиям		Оценочные материалы для выполнения и защиты расчетно-графической работы			
Итоговый контроль по дисциплине	Вопросы для зачета по дисциплине		Контрольные задания для зачета	Прочие виды контрольных заданий на анализ, синтез, оценку (для защиты РГР)		

В зависимости от содержания дисциплины, форм контроля по учебному плану и рабочей программе по дисциплине и других факторов преподаватель может выбрать указанные в таблице 3.1 или дополнительные (дидактически эквивалентные) формы контроля.

3.2 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Этапы формирования компетенций отражены в таблице 1.3 ФОСД «Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций».

Оценка компетенций осуществляется на всех этапах их формирования при осуществлении текущего и итогового контроля по дисциплине с применением контрольно-измерительных и оценочных материалов, представленных в ФОСД. Критерии оценки и оценочная шкала приведены для различных видов контрольно-измерительных материалов в составе ФОСД.

Уровень сформированности компетенций оценивается в рамках итогового контроля по учебной дисциплине в следующей шкале:

«Базовый» - соответствует академической оценке «удовлетворительно», «зачтено»;

«Нормальный» - соответствует академической оценке «хорошо»;

«Повышенный» - соответствует академической оценке «отлично».

Общие рекомендации по критериям оценки уровня учебных достижений и уровня сформированности компетенций, а также по применению и использованию оценочных шкал приведены в П ЯГТУ 02.02.05 – 2016.