

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

ДИСЦИПЛИНЫ

Методы испытаний и контроля при постройке, монтаже и ремонте судовых энергетических установок

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

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

1.1 Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является показать слушателям методы испытаний и контроля судовой энергетической установки на различных этапах жизненного цикла судна: при его постройке, монтаже и ремонте. На каждом из этапов применяются свои методы испытаний и контроля, которые позволяют выявить «слабые» места и обозначить пути их устранения. Исходя из цели задачи данной дисциплины могут быть сформулированы следующим образом:

- сформулировать основные подходы при проведении испытаний и контроля на различных этапах жизненного цикла судна;
- показать роль судовой энергетической установки (СЭУ) в обеспечении «живучести» корабля;
- показать место контроля и испытаний в обеспечении надежности СЭУ;
- рассмотреть методы испытаний СЭУ при постройке, монтаже и после ремонта.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория	Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	
Испытания и контроль	<i>ПК-11 Способен применять методы испытаний и контроля при организации производства и ремонта плавучих объектов</i>	знать	<i>ИПК-11.1. особенности системного подхода при решении проблем, связанных с обеспечением «живучести» корабля; базовые инженерные технологии, необходимые для использования при решении выявленных проблем.</i>

Категория	Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	
		уметь	<i>ИПК-11.2. применять различные методы испытаний для выявления конкретных проблем, которые возникают на этапах постройки, монтажа и после ремонта СЭУ; решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи.</i>
		владеть	<i>ИПК-11.3. навыками анализа и синтеза инженерных решений для устранения этих проблем; способностями к применению этих знаний на практике.</i>

1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина опирается на ранее изученные дисциплины: «Основы инженерного проектирования», «Теоретическая механика», «Материаловедение», «Сопротивление материалов», «Метрология», «Взаимозаменяемость и нормирование точности», «Технология судостроения», «Судовые энергетические установки» и используется при изучении дисциплин: «Технический надзор плавучих объектов», «Технология ремонта и монтажа судовых машин и механизмов», «Требования к организации документооборота в судостроительной организации», а также при прохождении производственной практики, при выполнении НИР и подготовке выпускной квалификационной работы.

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 8					
1	Теоретические основы испытаний и контроля	4			4
2	Судовая энергетическая установка, как объект испытаний и контроля	2		2	4
3	Методы контроля СЭУ в процессе постройки, монтажа и ремонта	4			4
4	Нормативная база испытаний на различных этапах жизненного цикла корабля	4		2	6
5	Методы испытаний СЭУ при постройке	2	4	4	10

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Всего ауди- торных занятий
6	Методы испытаний СЭУ при монта- же	2	4	2	8
7	Методы испытаний при ремонте	2	4	4	10
	Всего в семестре 8				
	Итого	20	12	14	46

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ЯГТУ

В.А. Голкина

(подпись, И. О. Фамилия)

"30" марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Методы испытаний и контроля при постройке, монтаже и ремонте судовых энергетических установок

Направление подготовки: 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника морской инфраструктуры

(шифр и наименование направления)

Направленность (профиль) программы Технология производства судов и судовой инфраструктуры

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) 8

Институт (обеспечивающий) Инженерии и машиностроения

Кафедра Технология материалов, стандартизация и метрология

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 ТМСМ

канд. техн. наук, доцент _____ / _____ / Трофимов Е.Ф. /
(ученая степень, должность, подпись, расшифровка подписи)
Старший преподаватель _____ /Кондратьева Е.П./
(ученая степень, должность, подпись, расшифровка подписи)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании кафедры **Технология материалов, стандартизация и метрология** (кафедра-разработчик)

" 24 " марта 2022 г., протокол № 7 .

Заведующий кафедрой _____ Иванова В.А.
(подпись) (расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой _____

(подпись)

Гуданов И.С.

(расшифровка подписи)

" 28 " марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой _____

(подпись)

Павлов А.А.

(расшифровка подписи)

" 28 " марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой _____

(подпись)

Побегалова Е.О.

(расшифровка подписи)

" 28 " марта 2022 г.

Директор института _____

(подпись)

В.А. Иванова

(расшифровка подписи)

" 30 " марта 2022 г.

Регистрационный код программы 10251

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ

(подпись)

(расшифровка подписи)

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

1.1 Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является показать слушателям методы испытаний и контроля судовой энергетической установки на различных этапах жизненного цикла судна: при его постройке, монтаже и ремонте. На каждом из этапов применяются свои методы испытаний и контроля, которые позволяют выявить «слабые» места и обозначить пути их устранения. Исходя из цели задачи данной дисциплины могут быть сформулированы следующим образом:

- сформулировать основные подходы при проведении испытаний и контроля на различных этапах жизненного цикла судна;
- показать роль судовой энергетической установки (СЭУ) в обеспечении «живучести» корабля;
- показать место контроля и испытаний в обеспечении надежности СЭУ;
- рассмотреть методы испытаний СЭУ при постройке, монтаже и после ремонта.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория	Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	
Испытания и контроль	<i>ПК-11 Способен применять методы испытаний и контроля при организации производства и ремонта плавучих объектов</i>	знать	<i>ИПК-11.1. особенности системного подхода при решении проблем, связанных с обеспечением «живучести» корабля; базовые инженерные технологии, необходимые для использования при решении выявленных проблем.</i>
		уметь	<i>ИПК-11.2. применять различные методы испытаний для выявления конкретных проблем, которые возникают на этапах постройки, монтажа и после ремонта СЭУ; решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи.</i>
		владеть	<i>ИПК-11.3. навыками анализа и синтеза инженерных решений для устранения этих проблем; способностями к применению этих знаний на практике.</i>

1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина опирается на ранее изученные дисциплины: «Основы инженерного проектирования», «Теоретическая механика», «Материаловедение», «Со-

противление материалов», «Метрология», «Взаимозаменяемость и нормирование точности», «Технология судостроения», «Судовые энергетические установки» и используется при изучении дисциплин: «Технический надзор плавучих объектов», «Технология ремонта и монтажа судовых машин и механизмов», «Требования к организации документооборота в судостроительной организации», а также при прохождении производственной практики, при выполнении НИР и подготовке выпускной квалификационной работы.

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.								Самостоятельная работа, час.		
									Аудиторная работа				Всего контактной работы	Инд. работа с преподавателем	Экзамен, включая консультации	Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия
Курс	Семестр	ЗЕТ (зачетные единицы)	Всего, часов (неделя для практики)	Экзамен	Зачет	Курс. проект	Курс. работа	РЗ, РГР, реф., контр. работа											
4	8	3	108		+				48	2		46	20	14	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 8					
1	Теоретические основы испытаний и контроля	4			4
2	Судовая энергетическая установка, как объект испытаний и контроля	2		2	4
3	Методы контроля СЭУ в процессе постройки, монтажа и ремонта	4			4
4	Нормативная база испытаний на различных этапах жизненного цикла корабля	4		2	6
5	Методы испытаний СЭУ при постройке	2	4	4	10
6	Методы испытаний СЭУ при монтаже	2	4	2	8
7	Методы испытаний при ремонте	2	4	4	10
Всего в семестре 8					
Итого		20	12	14	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	4	5	6	7
<i>ПК-11</i>	<i>Способен применять методы испытаний и контроля при организации производства и ремонта плавучих объектов</i>	+	+	+	+	+	+	+

2.4 Содержание лекционных занятий

Номер раздела и темы	Содержание	Трудоемкость, час	
		Лекционных занятий	Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения)*
Семестр 8			
1	Теоретические основы испытаний и контроля	4	
1.1	Основные понятия и определения курса. Роль испытаний и контроля при постройке, монтаже и ремонте СЭУ	1	
1.2	Основные этапы подготовки и проведения испытаний	1	
1.3	Разработка методики испытаний. Оформление протокола.	1	
1.4	Основы технологического контроля	1	
2	Судовая энергетическая установка, как объект испытаний и контроля	2	
2.1	Назначение и конструкторские особенности СЭУ при постройке и монтаже	1	
2.2	Особенности функционирования СЭУ в условиях эксплуатации	1	
3	Методы контроля СЭУ в процессе постройки, монтажа и ремонта	4	
4	Нормативная база испытаний на различных этапах жизненного цикла корабля	2	
5	Методы испытаний СЭУ при постройке	2	
6	Методы испытаний СЭУ при монтаже	2	

Номер раздела и темы	Содержание	Трудоемкость, час	
		Лекционных занятий	Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения)*
7	Методы испытаний при ремонте	4	
	Всего в семестре 8	20	
	Итого	20	

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

2.5 Содержание лабораторного практикума

Номер раздела	Номер и наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
	Семестр 8	
3	Методы контроля автоматики паровых котлов	4
3	Методы настройки и регулирования системы автоматики котлоагрегата	4
3	Методы теплотехнического контроля судового двигателя	4
	Всего в семестре 8	12
	Итого	12

2.6 Содержание практических занятий (семинаров)

Номер раздела	Номер и тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, час
	Семестр 8	
1	Судовая энергетическая установка, как объект испытаний и контроля	2
4	Нормативная база испытаний на различных этапах жизненного цикла корабля	2
5	Методы испытаний СЭУ при постройке	4
6	Методы испытаний СЭУ при монтаже	2
7	Методы испытаний при ремонте	4
	Всего в семестре 8	14
	Итого	14

2.7 Содержание текущей самостоятельной работы²

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

Содержание работы	Примерная норма трудоемкости, час.	К-во часов или единиц	К-во часов текущейса-мост. работы
1. Изучение лекционного материала	0,5 часа на 1 час лекц.	20	10
2. Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения) ³			
3. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным работам	0,5 часа на 1 час лабор. зан.	12	6
4. Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	0,5 часа на 1 час практ. зан.	14	7
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 работам, тестированию по теме (разделу)	2 ч. на тему		
10. Работа с учебной и научной литературой (самостоятельное изучение, конспектирование источников, подготовка обзоров и т.п.)	**		
11. Самообучение и самоконтроль с помощью педагогических программных средств	0,5 часа на 1 час подготовки.		37
12. СРС под руководством преподавателя	**		
13. Другие виды СРС (указать)	**		
Всего	-		60

** объем устанавливается кафедрой.

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

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-11				
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.	Аудиторный фонд кафедры А-137 (А-139, Г-337)	Парты, доска

6 Перечень информационных технологий (включая программное обеспечение)

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине лицензионное программное обеспечение не используется.

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося
Лекция	<p>Обучающемуся рекомендуется:</p> <ol style="list-style-type: none">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	<p>Обучающийся должен:</p> <ol style="list-style-type: none">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 выполнения 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	Обучающийся должен:

Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося
занятия	<ol style="list-style-type: none"> 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	<p>Обучающийся должен:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p>Обучающемуся рекомендуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p>Обучающемуся рекомендуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При подготовке к зачету, экзамену изучить (повторить) 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

В.А. Голкина

(подпись, И. О. Фамилия)

" 30 " сентября, 2022 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

**Методы испытаний и контроля при постройке, монтаже и ремонте судовых
энергетических установок**

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) 8

Институт (обеспечивающий) инженерии и машиностроения

Кафедра «Технология материалов, стандартизация и метрология»

Институт (выпускающий) инженерии и машиностроения

Реквизиты

Учебно-методическое обеспечение разработано к рабочей программе, составленной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра, а также в соответствии с рабочим учебным планом (регистрационный номер 26.03.02 ТПС-Б – 2022).

Учебно-методическое обеспечение разработал(и) преподаватель(и) кафедры
старший преподаватель _____ /Кондратьева Е.П./
(ученая степень, должность, _____ (подпись) _____ (расшифровка подписи)
к.т.н., доцент _____ /Трофимов Е.Ф./
(ученая степень, должность, _____ (подпись) _____ (расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой _____ /Гуданов И.С./
(подпись) _____ (расшифровка подписи)
" 29 " марта 2022 г.
Заведующий выпускающей кафедрой _____ /Павлов А.А./
(подпись) _____ (расшифровка подписи)
" 29 " марта 2022 г.
Заведующий выпускающей кафедрой _____ /Побегалова Е.О./
(подпись) _____ (расшифровка подписи)
" 29 " марта 2022 г.
Директор НТБ ЯГТУ _____ /Фуникова Т.Н./
(подпись) _____ (расшифровка подписи)
" 30 " марта 2022 г.

Регистрационный код рабочей программы 10251

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ
_____ /Зерина КГ/
(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 (печатные¹, электронные издания²):

1. Чижиумов, С. Д. Особенности проектирования и производства надводных кораблей : учебное пособие / С. Д. Чижиумов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 86 с. — ISBN 978-5-4497-1018-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105710.html>

2. Теплотехника : учебник для студ. вузов, обуч. по напр. "Энергомашиностроение" / А. М. Архаров [и др.] ; под общ. ред. А. М. Архарова, В. Н. Афанасьева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - 711 с. (148 экз.)

3. Рябченко, С. В. Инновационные технологии в проектировании, строительстве и эксплуатации судов спецназначения / С. В. Рябченко, С. В. Тевлина - Архангельск : ИД САФУ, 2016. - 109 с. - ISBN 978-5-261-01124-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261011248.html>

4. Саркисов, А. А. Инженерные основы теории и эксплуатации судовых ядерных реакторов : учебное пособие для вузов / Саркисов А. А. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01102-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011027.html>

5. Конкс, Г. А. Мировое судовое дизелестроение. Концепции конструирования, анализ международного опыта : учеб. пособие / Г. А. Конкс, В. А. Лашко. - Москва : Машиностроение, 2005. - 512 с. - ISBN 5-217-03290-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5217032901.html>

1.2 Профессиональные базы и информационно-справочные системы³ (например, e-Library, Техэксперт, Консультант плюс и др.)

1. ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

2. eLibrary www.elibrary.ru

3. ИПС Техэксперт <http://ystu.y-st.ru:2064/docs>

4. ЦОР IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/>

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

1 Необходимо указать количество экземпляров печатных из числа имеющихся в НТБ ЯГТУ. Норматив книгообеспеченности 25 книг на 100 человек. Поиск изданий в электронном каталоге библиотеки:

<http://www.ystu.ru:39445/megapro/Web>

2 Перечень электронных изданий в ЭБС, на которые есть подписка ЯГТУ, можно посмотреть по адресу:

<http://www.ystu.ru:39445/marc/eps.php>

3 Перечень профессиональных баз и информационно-справочных систем: <http://www.ystu.ru:39445/marc/eps.php>

1. Равин, А. А. Автоматизация судовых энергетических установок : учеб. пособие для вузов / А. А. Равин, М. А. Максимова, О. И. Иванчик. - СПб. : Лань, 2022. - 195 с. : ил

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

Кафедра «Технология материалов, стандартизация и метрология»

«УТВЕРЖДАЮ»:

Заведующий кафедрой
М.И. Маринина
30 сентября 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

**Методы испытаний и контроля при постройке, монтаже и ремонте
судовых энергетических установок**

Направление подготовки: 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системо-
техника объектов морской инфраструктуры

(шифр и наименование направления)

Направленность (профиль) программы Технология производства судов и судо-
вого оборудования

Квалификация: бакалавр

Авторы/разработчики ФОСД:

Е.Ф. Трофимов, к.т.н, доцент

Е.Ф. Трофимов
(подпись)

Е.П. Кондратьева, старший преподаватель

Е.П. Кондратьева
(подпись)

Рассмотрено на заседании кафедры «Технология материалов, стандартизация и метрология»

протокол № 7 от "28" сентября 2022 г.

Рег. код рабочей программы 10251

Рег. код ФОСД 9308

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ

Зерина Зерина КГ
(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.				
								Аудиторная работа			Всего контактной работы	Инд. работа с преподавателем	Экзамен, включая консультации	Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего
Курс	Семестр	ЗЕТ (зачетные единицы)	Всего, часов (неделя для практики)	Экзамен	Зачет	Курс. проект	Курс. работа	РЗ, РГР, реф., контр. работа										
4	8	3	108		+				48	2		46	20	14	12	60		60

1.2 Перечень разделов (тем) дисциплины³

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины
1	Теоретические основы испытаний и контроля
2	Судовая энергетическая установка, как объект испытаний и контроля
3	Методы контроля СЭУ в процессе постройки, монтажа и ремонта
4	Нормативная база испытаний на различных этапах жизненного цикла корабля
5	Методы испытаний СЭУ при постройке
6	Методы испытаний СЭУ при монтаже
7	Методы испытаний при ремонте

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

³ Таблица заполняется в соответствии с п.2.2 рабочей программы

1.3 Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций⁴

Шифр компетенции по ФГОС (матрице компетенций)	Содержание компетенции	Номер раздела или темы						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-11	<i>Способен применять методы испытаний и контроля при организации производства и ремонта плавучих объектов</i>	+	+	+	+	+	+	+

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 собеседования	Оценочные материалы для контрольных работ	Оценочные материалы для самостоятельной (домашней) работы	Тестовые задания	Оценочные материалы для практических занятий	Оценочные материалы для лабораторных работ	Оценочные материалы для индивидуальных (групповых) творческих работ	Оценочные материалы для курсовых работ (проектов)	Оценочные материалы для РГР	Оценочные материалы для рефератов, эссе	Оценочные материалы для зачета	Оценочные материалы для экзамена	Прочие виды оценочных материалов
Компетенция ПК-11													
1					+						+		
2											+		
3						+					+		
4					+						+		
5					+						+		
6					+						+		
7					+						+		

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 (тема) 3 Методы контроля СЭУ в процессе постройки, монтажа и ремонта

Компетенция ПК-11 Способен применять методы испытаний и контроля при организации производства и ремонта плавучих объектов

Индикатор компетенции

ИПК-11.1. особенности системного подхода при решении проблем, связанных с обеспечением «живучести» корабля; базовые инженерные технологии, необходимые для использования при решении выявленных проблем.

ИПК-11.2. применять различные методы испытаний для выявления конкретных проблем, которые возникают на этапах постройки, монтажа и после ремонта СЭУ; решать прикладные инженерные технические и организационно-управленческие задачи.

ИПК-11.3. навыками анализа и синтеза инженерных решений для устранения этих проблем; способностями к применению этих знаний на практике.

Вопросы:

1. Назначение и основные характеристики котла.
2. Виды питания котла водой.
3. В чем опасность снижения уровня воды в котле ниже низшего рабочего?
4. В чем опасность превышения уровня воды выше определенного?
5. Принцип работы регулятора питания.
6. Элементы защиты в котле от понижения и повышения уровней воды.
7. Назначение устройства регулятора давления в системе автоматики котла.
8. Опишите систему звуковой и световой сигнализации.
9. Основные технические характеристики и назначение котлоагрегата
10. Назначение и устройство основных узлов котлоагрегата.
11. Задачи теплотехнического контроля судовыми командами.
12. Комплекс работ, входящий в теплотехнический контроль.
13. Виды теплотехнического контроля.
14. Эксплуатационно-технические показатели теплоходов и их главных двигателей.
15. Работы, выполняемые до начала контрольного испытания главных двигателей?
16. Какие условия нужно соблюдать при выполнении контрольных испытаний?
17. Что называется паспортной характеристикой судна?
18. Методы определения эффективной мощности главных двигателей.
19. Основные приборы, используемые при теплотехнических испытаниях.

Критерии оценки:

- 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

Оценка "**Зачтено**" выставляется студенту, если студент правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами решения типовых задач.

Оценка "**Не зачтено**" выставляется студенту, если студент с большими затруднениями справляется с решением практических задач или не может их выполнить самостоятельно, не может доказательно обосновывать свои выводы и решения.

Вопросы для защиты практических занятий

Раздел (тема) 1 Теоретические основы испытаний и контроля.

Раздел (тема) 4 Нормативная база испытаний на различных этапах жизненного цикла корабля

Раздел (тема) 5 Методы испытаний СЭУ при постройке

Раздел (тема) 6 Методы испытаний СЭУ при монтаже

Раздел (тема) 7 Методы испытаний СЭУ при ремонте

Компетенция ПК-11 Способен применять методы испытаний и контроля при организации производства и ремонта плавучих объектов

Индикатор компетенции

ИПК-11.1. особенности системного подхода при решении проблем, связанных с обеспечением «живучести» корабля; базовые инженерные технологии, необходимые для использования при решении выявленных проблем.

ИПК-11.2. применять различные методы испытаний для выявления конкретных проблем, которые возникают на этапах постройки, монтажа и после ремонта СЭУ; решать прикладные инженерные технические и организационно-управленческие задачи.

ИПК-11.3. навыками анализа и синтеза инженерных решений для устранения этих проблем; способностями к применению этих знаний на практике.

Вопросы:

Раздел (тема) 1 Теоретические основы испытаний и контроля.

1. С какой целью проводятся испытания продукции?

2. Приведите примеры испытаний?
3. Добавляют ли испытания ценность для потребителя?
4. Как получить достоверные результаты при испытаниях?
5. Какие действия следует предпринимать по результатам испытаний?
6. В чем на ваш взгляд отличие испытаний продукции от измерений или контроля?
7. В чем проявляется системный подход при проведении испытаний продукции?
8. Что необходимо иметь для проведения испытаний продукции?
9. Каким документом может регламентироваться процедура испытаний?
10. На любом ли оборудовании допускается проведение испытаний? Почему?
11. Что Вы знаете о точности, достоверности и воспроизводимости результатов измерений?
12. Что такое испытательная лаборатория и каковы ее функции?
13. Что понимается под методикой выполнения измерений?
14. Что вкладывается в понятие «организация испытаний»?

Раздел (тема) 4 Нормативная база испытаний на различных этапах жизненного цикла корабля

1. Что необходимо иметь для проведения испытаний продукции?
2. Каким документом может регламентироваться процедура испытаний?
3. Какие формы документов заполняются при проведении испытаний продукции?
4. Какими документами сопровождается процесс проведения испытаний.
5. Какой документ подтверждает возможность использования испытательного оборудования?
6. Какими документами подтверждается техническая комплектность испытательной лаборатории?
7. На любом ли оборудовании допускается проведение испытаний? Почему?
8. Что Вы знаете о точности, достоверности и воспроизводимости результатов измерений?
9. Что такое испытательная лаборатория и каковы ее функции?
10. Что понимается под методикой выполнения измерений?
11. Что вкладывается в понятие «организация испытаний»?
12. Дайте характеристику испытаний на стадии исследований.
13. Дайте характеристику испытаний на стадии разработки.
14. Дайте характеристику испытаний на стадии производства.
15. Дайте характеристику испытаний на стадии эксплуатации.

Раздел (тема) 5 Методы испытаний СЭУ при постройке

Раздел (тема) 6 Методы испытаний СЭУ при монтаже

Раздел (тема) 7 Методы испытаний СЭУ при ремонте

1. Цель контрольных испытаний?
2. Цель нормировочных контрольных испытаний энергетической установки?
3. Методика и порядок поведения испытаний
4. Какова цель наладочно-регулирующих испытаний?
5. Организация работ по проведению испытаний.
6. Методы испытаний главного двигателя.
7. Методы испытаний котельной установки.
8. Методы измерений, измерительные приборы и аппаратура.
9. Обработка результатов испытаний.

Критерии оценки:

- 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

Оценка "**Зачтено**" выставляется студенту, если студент правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами решения типовых задач.

Оценка "**Не зачтено**" выставляется студенту, если студент с большими затруднениями справляется с решением практических задач или не может их выполнить самостоятельно, не может доказательно обосновывать свои выводы и решения.

Вопросы для зачета

Типовые вопросы:

1. Процессы испытаний, как система.
2. Место и роль испытаний в производстве, реализации и эксплуатации.
3. Проведение испытаний на различных этапах жизненного цикла продукции.
4. Технология подготовки и проведения испытаний.
5. Понятие метода испытаний.
6. Классификация испытаний.
7. Ведение рабочих журналов.
8. Общие положения и требования к обеспечению единства испытаний.
9. Точность, достоверность и воспроизводимость испытаний.
10. Испытания на стадиях ЖЦП.
11. Документы, сопровождаемые процесс проведения испытаний.
12. Какими документами подтверждается техническая комплектность испытательной лаборатории?

13. Общие требования к аккредитации испытательных и измерительных лабораторий.
14. Перечень и содержание документов по аккредитации испытательных и измерительных лабораторий.
15. Порядок проведения аттестации испытательного оборудования.
16. Способы проведения испытания.
17. Анализ и обработка данных, полученных в ходе испытаний. Выявление отказов и неисправностей.
18. Проверка средств измерений для проведения испытаний.
19. Назначение и основные характеристики котла.
20. Виды питания котла водой.
21. Принцип работы регулятора питания.
22. Элементы защиты в котле от понижения и повышения уровней воды.
23. Система звуковой и световой сигнализации.
24. Основные технические характеристики и назначение котлоагрегата.
25. Назначение и устройство основных узлов котлоагрегата.
26. Комплекс работ, входящий в теплотехнический контроль.
27. Виды теплотехнического контроля.
28. Эксплуатационно-технические показатели теплоходов и их главных двигателей.
29. Методы определения эффективной мощности главных двигателей.
30. Приборы, используемые при теплотехнических испытаниях.

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание)	Номера вопросов (из представленного списка)
ПК-11 Способен применять методы испытаний и контроля при организации производства и ремонта плавучих объектов	<p>ИПК-11.1. особенности системного подхода при решении проблем, связанных с обеспечением «живучести» корабля; базовые инженерные технологии, необходимые для использования при решении выявленных проблем.</p> <p>ИПК-11.2. применять различные методы испытаний для выявления конкретных проблем, которые возникают на этапах постройки, монтажа и после ремонта СЭУ; решать прикладные инженерные технические и организационно-управленческие задачи.</p> <p>ИПК-11.3. навыками анализа и синтеза инженерных решений для устранения этих проблем; способностями к применению этих знаний на практике.</p>	1-30

Критерии оценки:

- 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

Оценка "**Зачтено**" выставляется студенту, если студент владеет минимально необходимыми знаниями учебного материала, излагает его, понимает сущность фактов, явлений и процессов, владеет понятийным аппаратом, может привести практические примеры.

Оценка "**Не зачтено**" выставляется студенту, если студент не знает и не понимает значительную часть учебного материала; имеет разрозненные, бессистемные знания, не ориентируется в материале, не владеет понятийным аппаратом, искажает смысл определений, беспорядочно и неуверенно излагает ответ; допускает существенные ошибки.

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,

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

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, приходиться к определенным умозаключениям. Контрольные задания для данной категории образовательных целей 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
				<i>Творчество</i>		
Текущий контроль	Тестовые задания по лекционному материалу. Тестовые задания по лабораторным и практическим занятиям. Вопросы для собеседования (устного опроса).	Оценочные материалы для выполнения и защиты расчетно-графической работы (реферата, эссе), контрольных работ для заочной формы обучения	Контрольные задания (задачи) для практических работ и лабораторных	Контрольные задания для курсовой работы (проекта)	Оценочные материалы для индивидуальных (групповых) творческих работ.	Прочие виды контрольных заданий на анализ, синтез, оценку
	Вопросы для контрольных работ					
Итоговый контроль по дисциплине	Вопросы для экзамена или зачета по дисциплине Вопросы для защиты курсовой работы (проекта)	Контрольные задания (задачи) для экзамена или зачета		Прочие виды контрольных заданий на анализ, синтез, оценку (для защиты КР, КП, экзамена или зачета)		

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 примене-

нием 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.