

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)  
Морской факультет  
Кафедра судовых энергетических установок**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Основы научно-исследовательской работы и проектирования**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – специалитет  
Специальность – 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок  
Специализация – Эксплуатация главной судовой двигательной установки  
Учебный план 2019 года разработки

**Описание учебной дисциплины по формам обучения**

Очная												Заочная																													
Курс		Всего часов / зач. единиц	Семестр		Всего аудиторных часов	Лекции, часов		Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов		Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов		РГР, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)	Курс		Семестр		Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов		Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов		Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов		Контрольная работа, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)						
2	4		72/2	32		16			16				36						4 (зач.)	3	5			72/2	4		2				2					46		18		4 (зач.)	
Всего			72/2	32		16			16				36							4 (зач.)	Всего				72/2		4	2				2					46		18		4 (зач.)

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – специалитет по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, учебного плана, Правил III/1, III/2 Международной конвенции ПДНВ-78 с поправками и IMO Model Courses 7-02 Chief Engineer Officer and Second Engineer Officer, 7-04 Officer in charge of an engineering watch.

Программу разработали А.В. Ивановская, канд. техн. наук, доцент кафедры судовых энергетических установок ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры судовых энергетических установок ФГБОУ ВО «КГМТУ»  
Протокол № 10 от 28 апреля 2023 г.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП специалитета обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	Указание раздела(-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения. УК-2.3. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.	<b>Знать:</b> – принципы и закономерности организации и проведения научных исследований (З-1.1); – основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях (З-1.2); – методы графической обработки результатов экспериментов (З-1.3); – методы подбора эмпирических формул (З-1.4); – оформление результатов научных исследований (З-1.5); – особенности научной работы в сфере эксплуатации судовых энергетических установок (З-1.6). <b>Уметь:</b> – подготавливать и проводить научные исследования (У-1.1); – анализировать результаты научных исследований (У-1.2); – использовать математические методы в исследованиях (У-1.3); – обрабатывать результаты эксперимента в критериальной форме (У-1.4); – определить минимальное количество измерений (У-1.5); – определить грубые ошибки измерений (У-1.6); – графически изобразить результаты измерений (У-1.7); – подобрать эмпирическую формулу (У-1.8); – оформить результаты научных исследований (У-1.9); – выступать перед аудиторией с презентацией (У-1.10). <b>Владеть:</b> – навыками самостоятельной работы в области организации и проведения научных исследований для реализации профессиональных задач (В-1.1).	Темы 1-5
ПК-45. Способен сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты ее решения, выполнить анализ этих вариантов, прогнозирование последствий,	ПК-45.1. Умеет сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты ее решения, выполнить анализ этих вариантов, прогнозирование последствий,	<b>Уметь:</b> – применять методы научных исследований по обоснованию прогрессивных требований к техническому уровню и качеству флота и судовых энергетических установок (У-2.1).	Темы 1-5

нахождение компромиссных решений	нахождение компромиссных решений.		
ПК-46. Способен разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, экологических, эргономических и экономических требований, в том числе с использованием информационных технологий	ПК-46.1 Умеет разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, экологических, эргономических и экономических требований, в том числе с использованием информационных технологий.	<b>Уметь:</b> - разрабатывать конструкторскую документацию по технической эксплуатации судовых энергетических установок (У-3.1).	Темы 1-5
ПК-47. Способен принять участие в разработке проектной, нормативной, эксплуатационной и технологической документации для объектов профессиональной деятельности	ПК-47.1. Знает порядок разработки проектной, нормативной, эксплуатационной и технологической документации для объектов профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> - порядок разработки проектной, нормативной, эксплуатационной и технологической документации для судовых энергетических установок (3-4.1).	Темы 1-5

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части ОПОП, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной дисциплины курсанты должны владеть элементарными знаниями из высшей математики, понимать специальную литературу на английском языке, быть знакомыми с судовым энергетическим оборудованием. Все эти знания приобретаются курсантами в процессе изучения предшествующих дисциплин: высшая математика; ведение в специальность; иностранный язык; метрология, стандартизация и сертификация на морском транспорте; учебная практика, ознакомительная практика (плавательная на морских судах).

Знания, полученные в процессе изучения дисциплины, необходимы курсантам как для профессиональной деятельности, так и для изучения последующих дисциплин: судовые двигатели внутреннего сгорания; судовые котельные и паропроизводящие установки; судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства; функциональное взаимодействие элементов СЭУ, а также для выполнения выпускной квалификационной работы.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа.

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

#### 4.1 Структура дисциплины

Наименования разделов, тем	Общее количество часов	Очная форма									Заочная форма								
		Распределение часов по видам занятий									Распределение часов по видам занятий								
		Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультации	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Тема 1. Этапы научно-исследовательской работы	8	4	2	-	2	4					0,25	0,25		-	7,75				
Тема 2. Информационный поиск в научных исследованиях	10	4	2	-	2	6					0,5	0,25		0,25	5,5		4		
Тема 3. Эксперимент и измерения в научных исследованиях	10	4	2	-	2	6					0,5	0,25		0,25	9,5				
Тема 4. Обработка результатов экспериментов	14	4	2	-	2	10					0,75	0,25		0,5	3,25		10		
Тема 5. Основы математического моделирования	12	8	4	-	4	4					1,0	0,5		0,5	11				
Тема 6. Оформление результатов научной работы	14	8	4	-	4	6					1,0	0,5		0,5	9		4		
Курсовой проект (работа)																			
Консультации																			
Контроль	4									4									4
<b>Всего часов в семестре</b>	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>16</b>	<b>36</b>				<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>46</b>		<b>18</b>		<b>4</b>
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>16</b>	<b>36</b>				<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>46</b>		<b>18</b>		<b>4</b>

#### 4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Тема1. Этапы научно-исследовательской работы				
1	Планирование, организация и реализация научной работы. Этапы проведения научных исследований	2	0,25	УК-2 (3-1.1, 3-1.6, У-1.1, В-1.1) ПК-45 (У-2.1)
Тема 2. Информационный поиск в научных исследованиях				
2	Документальные источники информации. Анализ документов. Поиск и накопление научной информации. Электронные формы информационных ресурсов. Обработка научной информации, ее фиксация и хранение	2	0,25	УК-2 (3-1.1, 3-1.6)

<b>Тема 3. Эксперимент и измерения в научных исследованиях</b>				
3	Теоретические методы исследования. Модели исследований. Экспериментальные исследования. Планирование эксперимента. Подobie явлений. Метрологическое обеспечение эксперимента. Техника экспериментального исследования. Измерения, средства измерений и их характеристики.	2	0,25	УК-2 (3-1.1, У-1.1, У-1.5) ПК-45 (У-2.1)
<b>Тема 4. Обработка результатов экспериментов</b>				
4	Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайной погрешности в измерениях. Методы графической обработки результатов измерений	2	0,25	УК-2 (3-1.4, У-1.3, У-1.8) ПК-45 (У-2.1)
<b>Тема 5. Основы математического моделирования</b>				
5	Понятие модели. Классификация моделей.	2	0,25	УК-2 (3-1.4, У-1.3, У-1.8) ПК-45 (У-2.1)
6	Особенности математического моделирования технических объектов. Основы теории подобия	2	0,25	УК-2 (3-1.4, У-1.3, У-1.8) ПК-45 (У-2.1)
<b>Тема 6. Оформление результатов научной работы</b>				
7	Оформление полученных результатов в виде отчета, доклада, статьи и т.д. Требования, предъявляемые к научной рукописи. Общий план изложения научной работы	2	0, 25	УК-2 (3-1.5, 3-1.6, У-1.9, У-1.10, В-1.1) ПК-45 (У-2.1) ПК-46 (У-3.1)
8	Оформление заявки на предполагаемое изобретение. Объекты изобретения. Описание изобретения: название и класс Международной классификации изобретений; область техники, к которой относится изобретение; характеристика и критика аналогов изобретения; характеристика прототипа, выбранного заявителем; критика прототипа; цель изобретения; сущность изобретения и его отличительные (от прототипа) признаки; перечень фигур графических изображений (если они необходимы); примеры конкретного выполнения; технико-экономическая или иная эффективность; формула изобретения. Требования к формуле изобретения; правила построения и виды формул изобретения	2	0,25	УК-2 (3-1.5, 3-1.6, У-1.9, У-1.10, В-1.1) ПК-45 (У-2.1) ПК-46 (У-3.1) ПК-47 (3-4.1)
<b>Всего часов</b>		<b>16</b>	<b>2</b>	

### 4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
Тема 1. Этапы научно-исследовательской работы				
1	Планирование, организация и реализация научной работы	2	-	УК-2 (3-1.1, 3-1.6, У-1.1, В-1.1) ПК-45 (У-2.1) ПК-47 (3-4.1)
Тема 2. Информационный поиск в научных исследованиях				
2	Обзор и анализ научной литературы и электронных информационных источников по заданной теме	2	0,25	УК-2 (3-1.1, 3-1.6) ПК-47 (3-4.1)
Тема 3. Эксперимент и измерения в научных исследованиях				
3	Планирование экспериментальных исследований	2	0,25	УК-2 (3-1.1, У-1.1, У-1.5) ПК-45 (У-2.1)
Тема 4. Обработка результатов экспериментов				
4	Графическая обработка результатов эксперимента. Статистическая обработка эмпирических данных. Подбор эмпирических формул	2	0,5	УК-2 (3-1.4, У-1.3, У-1.8) ПК-45 (У-2.1)
Тема 5. Основы математического моделирования				
5	Математическое моделирование механических колебаний. Построение иерархических моделей	2	0,25	УК-2 (3-1.4, У-1.3, У-1.8) ПК-45 (У-2.1)

6	Построение математических моделей механических систем на основе принципа аналогии и теории подобия	2	0,25	УК-2 (З-1.4, У-1.3, У-1.8) ПК-45 (У-2.1)
<b>Тема 6. Оформление результатов научной работы</b>				
7	Оформления научной работы по заданной теме. Оформление заявки на предполагаемое изобретение	2	0,25	УК-2 (З-1.5, З-1.6, У-1.9, У-1.10, В-1.1) ПК-45 (У-2.1) ПК-46 (У-3.1) ПК-47 (З-4.1)
8	Представление результатов научной работы в виде доклада	2	0,25	УК-2 (З-1.5, З-1.6, У-1.9, У-1.10, В-1.1) ПК-45 (У-2.1) ПК-46 (У-3.1) ПК-47 (З-4.1)
<b>Всего часов</b>		<b>16</b>	<b>2</b>	

#### 4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 5 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Тема 1. Этапы научно-исследовательской работы	4	7,75	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Тема 2. Информационный поиск в научных исследованиях	6	5,5	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Тема 3. Эксперимент и измерения в научных исследованиях	6	9,5	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Тема 4. Обработка результатов экспериментов	10	3,25	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Тема 5. Основы математического моделирования	4	11	
Тема 6. Оформление результатов научной работы	6	9	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
<b>Всего часов</b>	<b>36</b>	<b>46</b>	

#### 6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

#### 7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических занятий, самостоятельная работа курсантов.

Лекции проводятся в лекционных аудиториях в соответствии с рабочим учебным планом. На лекциях используется мультимедийное презентационное оборудование для демонстрации иллюстративного материала (исторические карты, портреты, реконструкции и т.п.), таблиц и схем, основных тезисов и выводов по теме. Целесообразно по каждой теме составить список терминов и понятий и перечень контрольных вопросов, которые выносятся на самостоятельное изучение студентов. В ходе лекций проводится экспресс-тестирование курсантов по материалам раздела.

Практические занятия в зависимости от конкретных целей и уровня подготовки курсантов проводятся в форме вопросов – ответов, решения задач, обсуждения подготовленных докладов и рефератов. Практические занятия в форме решения задач направлены на практическое закрепление теоретического материала. Метод вопросно-ответного семинара в меньшей степени направлен на осмысление, в большей – на заучивание материала, повторение материала лекции и учебника. Подготовка реферата требует от курсанта самостоятельного изучения дополнительной литературы, которую необходимо проанализировать и сделать собственные

выводы по изучаемой проблеме. Практические занятия ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине.

Самостоятельная работа курсантов – важная компонента профессиональной подготовки специалистов и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины;
- написание рефератов;
- подготовку к итоговому контролю.

## **8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

## **9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
1. Афанасьев, В. В. Основы учебно-исследовательской деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10342-7. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/517735">https://urait.ru/bcode/517735</a>	
2. Ивановская А.В. Основы научно-исследовательской работы и проектирования : практикум для курсантов специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок оч. и заоч. форм обучения / сост. А.В. Ивановская ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. судовых энергетических установок. — Керчь, 2022. — 78 с. — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=9274">https://lib.kgmtu.ru/?p=9274</a>	
3. Ивановская А.В. Основы научно-исследовательской работы и проектирования : практикум по самостоят. работе для курсантов специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок оч. и заоч. форм обучения / сост. А.В. Ивановская ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. судовых энергетических установок. — Керчь, 2020. — 24 с. — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=6547">https://lib.kgmtu.ru/?p=6547</a>	
4. Ивановская А.В. Основы научно-исследовательской работы и проектирования : конспект лекций для курсантов специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок оч. и заоч. форм обучения / сост. А.В. Ивановская ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. судовых энергетических установок. — Керчь, 2020. — 98 с. — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=6186">https://lib.kgmtu.ru/?p=6186</a>	
5. Ивановская А.В. Основы научно-исследовательской работы и проектирования : практикум по выполнению контрол. работы для курсантов специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок оч. и заоч. форм обучения / сост. А.В. Ивановская ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. судовых энергетических установок. — Керчь, 2020. — 30 с. — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=6184">https://lib.kgmtu.ru/?p=6184</a>	

## **10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	<a href="http://lib.kgmtu.ru/">http://lib.kgmtu.ru/</a>
ЭБС «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru/">http://pravo.gov.ru/</a>
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов	<a href="http://www.technosphera.ru/news/">http://www.technosphera.ru/news/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
База данных Научной электронной библиотеки	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

Официальный сайт Российского морского регистра судоходства	<a href="http://www.rs-class.org">http://www.rs-class.org</a>
Официальный сайт Международной Морской Организации	<a href="http://www.imo.org">http://www.imo.org</a>
Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>

## 11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение

## 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Специализированная аудитория 110-1, оснащенная плазменным экраном.
2. Специализированная аудитория 301-1, оснащенная мультимедийным оборудованием.

## 13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### ***Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям***

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний курсант должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

### ***Рекомендации по подготовке к практическим занятиям***

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.



### ***Рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, зачету, выполнение домашних практических заданий (рефератов, практических заданий, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, и т.д.).