

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Морской факультет
Кафедра судовых энергетических установок

УТВЕРЖДАЮ
Декан морского факультета
Н.В. Ивановский
28.10. 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Системы компьютерной математики и математическое моделирование**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки – 26.06.01 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта

Направленность – Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)

Учебный план 2016 года разработки

Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная									Заочная																
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	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)
3	5	108/3	36	18		18		68				4 (зач.)	3	5	108/3	6	2		4		98				4 (зач.)
Всего		108/3	36	18		18		68				4 (зач.)	Всего	108/3	6	2		4		98				4 (зач.)	

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 26.06.01 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта, учебного плана.

Программу разработал *В.А. Доровской*, д-р техн. наук, профессор кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рассмотрено на заседании кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 3 от 15.10. 2020 г. Зав. кафедрой *С.Г. Черный*

Рассмотрено на заседании выпускающей кафедры судовых энергетических установок ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 4 от 23.10. 2020 г. Зав. кафедрой *В.В. Еливатов*

© ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

Подписано простой электронной подписью
Ректор: Е. П. Масюткин
Дата: 11.01.2021

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

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

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
УК-1. Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; - при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
ОПК-1. Владением необходимой системой знаний в сфере техники и технологии кораблестроения и водного транспорта	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - техническую и научную информацию в сфере техники и технологии кораблестроения и водного транспорта. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания в сфере техники и технологии кораблестроения и водного транспорта для научных исследований. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами выполнения научных исследований в сфере техники и технологии кораблестроения и водного транспорта для их совершенствования.
ПК-1. Владением необходимой системой знаний в области судовых главных и вспомогательных энергетических установок и их элементов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - техническую и научную информацию в области судовых главных и вспомогательных энергетических установок и их элементов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания в области судовых главных и вспомогательных энергетических установок и их элементов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами выполнения научных исследований в области судовых главных и вспомогательных энергетических установок и их элементов.
ПК-2. Владением методологией исследований в области судовых главных и вспомогательных энергетических установок и их элементов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологию исследований в области судовых главных и вспомогательных энергетических установок и их элементов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать на практике методологию исследований в области судовых главных и вспомогательных энергетических установок и их элементов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками применения современной методологии исследований в области судовых главных и вспомогательных энергетических установок и их элементов.
ПК-3. Готовностью к применению современных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области судовых главных и вспомогательных энергетических установок и их элементов	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать и применять новые методы научных исследований в области судовых главных и вспомогательных энергетических установок и их элементов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения новых и традиционных методов исследования в области судовых главных и вспомогательных энергетических установок и их элементов.

ПК-4. Готовностью к коллективному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям в области судовых главных и вспомогательных энергетических установок и их элементов	<p>Знать: - особенности работы в составе коллектива и организации его работы по проблемам судовых главных и вспомогательных энергетических установок и их элементов.</p> <p>Уметь: - работать в составе коллектива и организовывать его работу по проблемам судовых главных и вспомогательных энергетических установок и их элементов.</p> <p>Владеть: - практическими навыками работы в составе коллектива и организации его работы по проблемам судовых главных и вспомогательных энергетических установок и их элементов.</p>
---	---

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части ОПОП.

Знания, умения и навыки, полученные в ходе освоения дисциплины, используются в процессе диссертационного исследования.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов.

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	
Раздел 1. Целочисленное линейное программирование	28	12	4		8	16						1,5	0,5		1	26,5				
Раздел 2. Динамическое программирование	28	12	8		4	16						1,5	0,5		1	26,5				
Раздел 3. Системы компьютерной математики	26	8	4		4	18						1,5	0,5		1	24,5				
Раздел 4. Сетевые модели	22	4	2		2	18						1,5	0,5		1	20,5				
Курсовой проект																				
Консультации																				
Контроль	4									4										4
Всего часов по дисциплине	108	36	18		18	68				4		6	2		4	98				4

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Целочисленное линейное программирование			
1	Введение в теорию целочисленного линейного программирования. Математическое описание данных. Классификация данных	2	0,25
2	Пространство и метрология данных	2	0,25
Раздел 2. Динамическое программирование			
3	Общая схема решения задач динамического программирования	2	0,2
4	Задача о загрузке	2	0,1
5	Задача планирования рабочей силы	2	0,1
6	Задача инвестирования	2	0,1
Раздел 3. Системы компьютерной математики			
7	Системы компьютерной математики MathCad, MathLab	2	0,25
8	Система компьютерной математики Maple	2	0,25
Раздел 4. Сетевые модели			
9	Задача размещения. Задача почтальона	2	0,5
Всего часов		18	2

4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Целочисленное линейное программирование			
1-2	Основные понятия теории графов	4	0,5
3-4	Связные графы	4	0,5
Раздел 2. Динамическое программирование			
5-6	Деревья и тела	4	1
Раздел 3. Системы компьютерной математики			
7-8	Возможности систем компьютерной математики MathCad, MathLab, Maple	4	1
Раздел 4. Сетевые модели			
9	Задача размещения. Задача почтальона	2	1
Всего часов		18	4

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	
Раздел 1. Целочисленное линейное программирование	16	26,5	Закрепление материала лекций, самостоятельная проработка материала
Раздел 2. Динамическое программирование	16	26,5	Закрепление материала лекций, самостоятельная проработка материала
Раздел 3. Системы компьютерной математики	18	24,5	Закрепление материала лекций, самостоятельная проработка материала
Раздел 4. Сетевые модели	18	20,5	Закрепление материала лекций, самостоятельная проработка материала
Всего часов	68	98	

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

Для активизации учебного процесса и развития навыков обучающихся в применении теоретических знаний предусмотрено применение методов дискуссии, компьютерных симуляций, разбора конкретных ситуаций.

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических занятий, а также самостоятельная работа обучающихся.

Лекции проводятся в лекционных аудиториях. В ходе лекций проводится экспресс-проверка обучающихся по материалам предыдущей темы.

Практические занятия в зависимости от конкретных целей и уровня подготовки обучающихся проводятся в форме вопросов-ответов, освоения практических навыков работы с техническим и экспериментальным оборудованием, решения задач, обсуждения подготовленных докладов. Практические занятия ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине.

Самостоятельная работа обучающихся – важная компонента профессиональной подготовки кадров высшей квалификации и включает в себя:

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

Обязательным условием аттестации обучающихся является выполнение и защита всех предусмотренных программой практических работ.

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»
Обязательная литература	
Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем: учебник / В. П. Тарасик. — Минск : Новое знание, 2013. — 584 с. — ISBN 978-985-475-539-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4324 (дата обращения: 23.08.2020).	-
Вычислительные методы [Текст] : учебное пособие для вузов / А. А. Амосов, Ю. А. Дубинский, Н. В. Копченова. - 4-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2014. - 671 с.	2
Дополнительная литература	
Исследование операций [Текст] : учебное пособие / С. В. Ржевский. - СПб. : Лань, 2013. - 475 с. : рис., табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с.461-463	2
Петров, А. А. Вероятностное и статистическое моделирование : учебно-методическое пособие / А. А. Петров, М. В. Куркина. — Ханты-Мансийск : ЮГУ, 2017. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149000 (дата обращения: 23.08.2020)	-
Вагин, Д. В. Численное моделирование динамических систем, описываемых обыкновенными дифференциальными уравнениями : учебное пособие / Д. В. Вагин. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 63 с. — ISBN 978-5-7782-3941-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152268 (дата обращения: 23.08.2020).	-

10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	http://lib.kgmtu.ru/
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов	http://www.technosphera.ru/news/
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	http://window.edu.ru/
База данных Научной электронной библиотеки	http://elibrary.ru/
Официальный сайт Российского морского регистра судоходства	http://www.rs-class.org

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

Лекционные аудитории оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном.

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 обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных 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 работам, 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 обязательной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности, 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, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение.