

Компонент ОПОП

09.03.02 «Информационные системы и технологии»,
направленность (профиль) «Информационные системы и технологии
в морской отрасли»

наименование ОПОП

Б1.О.05.04

шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Специальные разделы высшей математики

Разработчик:

Кацуба В.С.

ФИО

доцент

должность

к.ф.-м.н., доцент

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

цифровых технологий, математики и экономики

наименование кафедры

Протокол № 13 от 29.06.2022

И.о. заведующего кафедрой

ЦТМиЭ


подпись

Мотина Т.Н.

подпись

Мурманск
2022

Пояснительная записка

Объем дисциплины 5 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p>ИД-1_{ук-1} Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи ИД-2_{ук-1} Использует системный подход для решения поставленных задач, предлагает способы их решения</p>	<p>Знать: основные положения теории дифференциальных уравнений (ДУ), основные элементы математического анализа функций комплексной переменной (ТФКП), основы теории вероятностей и элементы математической статистики; Уметь: решать ДУ и системы ДУ классическими точными методами и методами операционного исчисления; находить решения краевых задач для основных уравнений</p>
<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{опк-1} Способен применять знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования ИД-2_{опк-1} Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ИД-3_{опк-1} Способен применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>математической физики методом разделения переменных; решать основные учебные задачи ТФКП; применять вероятностные и статистические методы для решения учебных и практических задач; Владеть: основными приемами математического моделирования с использованием ДУ, практическими навыками работы на комплексной плоскости и с ФКП, использованием прикладных математических пакетов для решения и численного исследования учебных и практических задач, практическими навыками статистической обработки экспериментальных числовых данных.</p>

2. Содержание дисциплины (модуля)

Часть 1

Тема 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ) и системы ОДУ.

Тема 2. Дифференциальные уравнения в частных производных.

Тема 3. Элементы теории функций комплексной переменной.

Часть 2

Тема 1. Случайные события и их вероятности.

Тема 2. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики.

Тема 3. Системы случайных величин. Функции от случайных величин. Закон больших чисел.

Тема 4. Элементы математической статистики.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению практических и контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления: учеб. пособие для вузов. В 2 т. Т. 2 / Н. С. Пискунов. - Изд. стер. - Москва: Интеграл-Пресс, 2005, 2001. - 544 с.
2. Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа для вузов / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. - 9-е изд. - Москва: Физматлит, 2002. - 800 с. Шарма, Дж. Н. Уравнения в частных производных для инженеров / Шарма Дж. Н., К. Сингх; пер. с англ. Б. В. Карпова; под ред. А. Г. Кюркчана. - Москва: Техносфера, 2002. - 320 с.
3. Курс высшей математики. Теория функций комплексной переменной. Лекции и практикум: учеб. пособие / под общ. ред. И. М. Петрушко. - Санкт-Петербург; Москва ; Краснодар : Лань, 2010. - 363 с.
4. Свешников, А. Г. Теория функций комплексной переменной: учеб. для вузов / А. Г. Свешников, А. Н. Тихонов. - 5-е изд. - Москва: Наука: Физматлит, 1999. - 320 с.
5. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения: учеб. пособие для вузов / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 2-е изд., стер. - Москва: Высш. шк., 2000. - 480 с.
6. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для бакалавров : [базовый курс] / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 403 с

Дополнительная литература:

7. Тихонов, А. Н. Уравнения математической физики: учеб. пособие для вузов /

- А. Н. Тихонов, А. А. Самарский. - 6-е изд., испр. и доп. - Москва : МГУ, 1999. - 798 с.
8. Бугров, Я. С. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного: учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. - 3-е изд., испр. - Москва: Наука, 1989. - 464 с.
 9. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2007, 2006. - 415с.
 10. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей: учебник для вузов / Е. С. Вентцель. - 10-е изд., стер. - Москва: Academia, 2005. - 571 с. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - Москва: Юрайт : Высш. образование, 2009. - 478с
 11. Вентцель, Е. С. Задачи и упражнения по теории вероятностей: учеб. пособие для вузов / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 2002. - 448 с.
 12. Вентцель, Е. С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения: учеб. пособие для вузов / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 2-е изд., стер. - Москва: Высш. шк., 2000. - 383 с.
 13. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам / Д. Т. Письменный. - 5-е изд.; 4-е изд., испр. - Москва: Айрис-Пресс, 2010; 2008. - 287 с.
 14. Выгодский, М. Я. Справочник по высшей математике

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <http://window.edu.ru/>
2. <http://www.biblioclub.ru/>
3. <http://www.studentlibrary.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Программное обеспечение не требуется

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ;

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения			
	Очная			
	Семестр			Всего часов
	4	5	–	
Лекции	32	32	–	64
Практические занятия	28	28	–	56
Лабораторные работы	–	–	–	–
Самостоятельная работа	12	12	–	24
Подготовка к промежуточной аттестации	–	36	–	36
Всего часов по дисциплине	72	108	–	180
/ из них в форме практической подготовки	–	–	–	–

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	–	1	–	1
Зачет/зачет с оценкой	–/1	–	–	1/–
Курсовая работа (проект)	–	–	–	–
Количество расчетно-графических работ	1	1	–	2
Количество контрольных работ	1	1	–	2
Количество рефератов	–	–	–	–
Количество эссе	–	–	–	–

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
1.	Решение ДУ I порядка. Задача Коши.
2.	Решение ДУ II порядка, допускающих понижение порядка.
3.	Примеры решения текстовых задач, для которых математическая модель получается в виде обыкновенного ДУ.
4.	Решение линейных ДУ II порядка (метод неопределенных коэффициентов и метод вариации).
5.	Решение систем ДУ методом исключения (методом повышения порядка). Решение систем линейных ДУ.
6.	Методы восстановления функций-оригиналов по их изображениям по Лапласу.
7.	Решение линейных ДУ и систем линейных ДУ операционным методом.
8.	Контрольная работа «Обыкновенные ДУ и системы ОДУ».
9.	Решение методом Фурье краевых задач для основных уравнений математической

	физики. Консультирование по выполнению заданий РГР.
10.	Определения основных ФКП, вычисление их значений.
11.	Признак аналитической ФКП, нахождение её производных. Геометрический смысл модуля и аргумента аналитической ФКП.
12.	Вычисление интегралов от ФКП.