

Компонент ОПОП 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) Программное обеспечение вычислительной техники и
автоматизированных систем
Б1.О.05.05
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Специальные разделы высшей математики

Разработчики:
Ромахова О.А.
ФИО

старший преподаватель
должность, звание

Утверждено на заседании кафедры
цифровых технологий, математики и
экономики
протокол №13 от 29.06.2022г.
И.о. заведующего кафедрой ЦТМиЭ


Подпись

Мотина Г.Н.
ФИО

Мурманск
2022

Пояснительная записка

Объем дисциплины 6 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.</p> | <p>Знать приёмы сбора и обработки информации, имеющей отношение к изучаемой дисциплине или к отдельным её частям.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - адекватно применять изученные теоретические факты, в частности, основные вероятностные схемы и специальные распределения случайных величин; - использовать основные теоремы из закона больших чисел в объяснениях некоторых вероятностных закономерностей. <p>Владеть навыками критического анализа и обобщения информации, расширения и углубления математических знаний и умений, в том числе в режиме самообразования</p> |
| <p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> | <p>ИД-2_{ОПК-1} Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением ... методов математического анализа и моделирования</p> <p>ИД-3_{ОПК-1} Способен применять методы теоретического и экспериментального исследования</p> | <p>Знать теоретические основы и прикладные аспекты в следующих специальных разделах высшей математики (СРВМ):</p> <ul style="list-style-type: none"> - обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ) и системы ОДУ, - элементы теории дифференциальных уравнений в частных производных (на примере уравнений математической физики), - основные элементы математического анализа функций комплексной переменной (ТФКП), - основные теоретические факты и вероятностные схемы, относящиеся к случайным событиям, одномерным и многомерным случайным величинам, функциям от случайных величин; - прикладные аспекты основных понятий теории вероятностей к построению элементов математической статистики; - методы обработки экспериментальных числовых данных. <p>Уметь решать учебные практические задачи, относящиеся к указанным СРВМ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нахождение точных решений ОДУ основных типов и систем ОДУ; - построение решения краевой задачи для основных уравнений математической физики методом разделения переменных; - составление математических моделей физических и других текстовых задач, получение их решения и его численная реализация, проведение интерпретации и исследования результатов решения; - основные учебные задачи комплексного анализа; - вычисление вероятностей сложных случайных событий в текстовых задачах, грамотно используя |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>соответствующие вероятностные схемы и теоретические расчетные формулы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделение в практической ситуации случайных величин, описание для каждой из них закона распределения, вычисление и интерпретация их числовые характеристики; - исследование системы случайных величин с целью выявления между ними корреляционной зависимости и её характера; - обработка одномерной или двумерной выборки и проведение интерпретации результатов. <p>Владеть основными учебными навыками, которые относятся к указанным СРВМ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - некоторые приемы математического моделирования с использованием дифференциальных уравнений; - выбор метода решения задачи с учетом границ его применимости и практическая реализация выбранного метода; - практическая работа на комплексной плоскости и с функциями комплексной переменной; - реализация вероятностного подхода при решении проблем, связанных со случайной природой явлений; - приведение практической иллюстрации каждого из основных понятий теоретического курса. |
|--|--|--|

2. Содержание дисциплины (модуля)

1. Обыкновенные дифференциальные уравнения(ОДУ) и системы ОДУ.
2. Элементы операционного исчисления.
3. Дифференциальные уравнения в частных производных.
4. Элементы теории функций комплексной переменной (ФКП).
5. Вероятности случайных событий.
6. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики.
7. Системы случайных величин.
8. 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 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.
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

1. Тихонов, А. Н. Дифференциальные уравнения : учебник для вузов / А. Н. Тихонов, А. Б. Васильева, А. Г. Свешников. - 3-е изд. - Москва : Наука-Физматлит, 1998. - 232 с. - (Курс высшей математики и математической физики).
2. Мантуров, О. В. Курс высшей математики: Ряды. Уравнения математической физики. Теория функций комплексной переменной. Численные методы. Теория вероятностей : учебник для вузов / О. В. Мантуров. - Москва : Высш. шк., 1991. - 448 с.
3. 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.
4. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей : учебник для вузов / Е. С. Вентцель. - 8-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2002. - 576 с. : ил.
5. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - Москва: Юрайт : Высш. образование, 2009. - 478с.
6. 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.
7. 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.
8. 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.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
<http://www.biblioclub.ru/>
2. Электронно-библиотечная система "Издательство "Лань" <http://www.e.lanbook.com/>

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

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010

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 (модуля) по формам обучения | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|------------|--|-------------|---------|--|--|-------------|
| | Очная | | | | Заочная | | | |
| | Семестр | | | Всего часов | Курс | | | Всего часов |
| | 4 | 5 | | | | | | |
| Лекции | 32 | 32 | | 64 | | | | |
| Практические занятия | 28 | 28 | | 56 | | | | |
| Самостоятельная работа | 48 | 48 | | 96 | | | | |
| Подготовка к промежуточной аттестации | - | - | | - | | | | |
| Всего часов по дисциплине | 108 | 108 | | 216 | | | | |

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----|--|--|--|--|--|--|--|
| Экзамен | - | | | | | | | |
| Зачет/зачет с оценкой | -/+ | | | | | | | |
| Количество расчетно-графических работ | 1 | | | | | | | |
| Количество контрольных работ | 1 | | | | | | | |

Перечень лабораторных работ по формам обучения

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены учебным планом.

Перечень практических занятий по формам обучения

| № п/п | Темы практических занятий |
|------------------|--|
| 1 | 2 |
| | Очная форма |
| | 1 часть |
| 1 | Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ) и системы ОДУ |
| 2 | Элементы операционного исчисления. |
| 3 | Дифференциальные уравнения в частных производных |
| 4 | Элементы теории функций комплексной переменной (ФКП) |
| | 2 часть |
| 5 | Вероятности случайных событий |
| 6 | Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики, |
| 7 | Системы случайных величин |
| 8 | Элементы математической статистики |

Перечень примерных тем курсовой работы /курсового проекта

Курсовая работа по дисциплине не предусмотрены учебным планом.