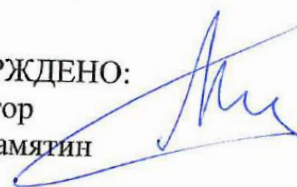


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
А. В. Замятин



Рабочая программа дисциплины

Дополнительные главы высшей математики

по направлению подготовки

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль) подготовки:

Математика беспроводных сетей связи и интернета вещей

Форма обучения

Очная

Квалификация

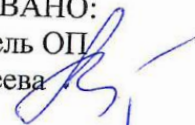
Магистр

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.П. Моисеева

Председатель УМК
С.П. Сущенко



Томск – 2024

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3 Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-3.1 Проводит анализ математических моделей и систем

ИОПК-3.2 Применяет математические модели, методы для решения прикладных задач профессиональной деятельности

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить аппарат высшей математики, дифференциального и интегрального исчисления.

– Научиться применять понятийный аппарат дифференциального исчисления при решении экстремальных задач и других задач современной математики;

– Научиться применять понятийный аппарат интегрального исчисления при решении задач механики, математической физики и решения практических задач профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Первый семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Математический анализ», «Линейная алгебра» «Дифференциальные уравнения».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 16 ч.

-лабораторные: 16 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Теория множеств и функциональный анализ.

Разнообразие множеств и пространств. Линейные и другие операторы.

Тема 2. Операции с числовыми рядами

Понятие о суммируемости числовых рядов. Ряды со скобками. Перестановки ряда. Умножение рядов, теорема Коши о произведении абсолютно сходящихся рядов.

Тема 3. Пространство функций

Пространство $C[0,1]$, норма, сходимост, полнота. Теорема Вейерштрасса о плотности алгебраических полиномов в пространстве непрерывных функций. Пример Вандер Вардена непрерывной нигде не дифференцируемой функции. Выпуклые функции. Неравенство Йенсена и его приложения.

Тема 4. Интегральное исчисление.

Интеграл Лебега. Криволинейные интегралы. Интеграл Римана-Стилтьеса.

Тема 5. Дифференциальные уравнения

Однородные и неоднородные ДУ. Системы ДУ. ДУ в математической физике. Модель хищник-жертва. Уравнение Лоттки-Вольтерра. Применение ДУ в науке и технике.

Тема 6. Интегральные преобразования.

Преобразование Фурье и Лапласа. Дискретное преобразование Фурье. Преобразование Меллина. Преобразование Вейерштрасса. Свертка.

Тема 7. Специальные функции и их применение.

Функции-интегралы. Функции-ряды. Функция Дирихле, функция Хевисайда.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения самостоятельных работ и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в первом семестре проводится в письменной форме по билетам. Продолжительность зачета 1 час.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Г.М. Фихтенгольц. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х томах. М.: Наука. 1969 и другие издания.

– У. Рудин. Основы математического анализа. М.: Мир, 1976.

– Г. Полия, Г. Сеге. Задачи и теоремы из анализа. Т. 1, 2. М.: Наука, 1978.

– Владимирова В.С. Уравнения математической физики: учебник для вузов – 2-е изд., стер. – М.: Физматлит, 2004. – 400с.

б) дополнительная литература:

– Г.И. Архипов, В.А. Садовничий, В.Н. Чубариков. Лекции по математическому анализу. М.: Высшая школа, 2000.

– Э.И. Зверович. Вещественный и комплексный анализ. Т. 1–6. Минск: Высшая школа, 2008.

– Григорян С.А., Гимадиев Р.Ш., Курузин А.Н. Дифференциальные уравнения: тестовые задания. – Казань: КГЭУ, 2005 – 19с. 2. Вержбицкий В.М. Численные методы (линейная алгебра и нелинейные уравнения): учебное пособие для вузов – 2-е изд., испр. – М.: ОНИКС 21 век, 2005. – 432с.

– Крупин В. Г. Высшая математика. Уравнения математической физики. Сборник задач с решениями : Учебное пособие/ В. Г. Крупин, А. Л. Павлов, Л. Г. Попов. -М.: Издательский дом МЭИ, 2011. -352 с.

– Б. Гелбаум, Дж. Олмстед. Контрпримеры в анализе. М.: Мир, 1967.

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint,

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Лаборатории, оборудованные ПК с лицензионной ПО Microsoft Office, математического пакета MathCad или MATLAB.

15. Информация о разработчиках

Екатерина Александровна Фёдорова, кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры теории вероятностей и математической статистики ИПМКН ТГУ