

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

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДЕНО:
Декан
С. В. Шидловский

Рабочая программа дисциплины

Математический анализ

по направлению подготовки / специальности
27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль) подготовки:
Технологии проектирования и управления беспилотными авиационными системами

Форма обучения
Очная

Квалификация
Инженер/инженер-аналитик

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.В. Шидловский

Председатель УМК
О.В. Вусович

Томск – 2024

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных и инженерных дисциплин, применять методы математического моделирования, теоретических и экспериментальных исследований.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ООПК 1.1 Знает фундаментальные законы естественнонаучных и инженерных дисциплин и математические законы

2. Задачи освоения дисциплины

– Изучение основ математического анализа.

– Формирование у студентов навыков работы с вычислительным аппаратом математического анализа и освоение технологий его применения для решения научных и практических задач.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

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

Первый семестр, экзамен

Второй семестр, экзамен

Третий семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

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

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 16 з.е., 576 часов, из которых:

-лекции: 154 ч.

-практические занятия: 154 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. ВЕЩЕСТВЕННЫЕ ЧИСЛА

1. Множество вещественных чисел и его упорядочение. 2. Арифметические действия над вещественными числами.

Тема 2. ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

1. Понятие функции. 2. Важнейшие классы функций

Тема 3. ТЕОРИЯ ПРЕДЕЛОВ.

1. Предел функции 2. Теоремы о пределах. 3. Принцип сходимости

Тема 4. НЕПРЕРЫВНЫЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ

ПЕРЕМЕННОЙ

1. Непрерывность (и разрывы) функции. 2. Свойства непрерывных функций.
- Тема 5. ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.
1. Производная и ее вычисление. 2. Дифференциал. 3. Основные теоремы дифференциального исчисления. 4. Исследование функций с помощью производных
- Тема 6. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ
1. Основные понятия. 2. Непрерывные функции. 3. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных. 4. неявная функция.
- Тема 7. ПЕРВООБРАЗНАЯ ФУНКЦИЯ (НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ)
1. Неопределенный интеграл и простейшие приемы его вычисления. 2. Интегрирование рациональных выражений. 3. Интегрирование выражений сводящихся к рациональным.
- Тема 8. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ.
1. Определение и условия существования определенного интеграла. 2. Свойства определенных интегралов. 3. Вычисление и преобразование определенных интегралов.
- Тема 9. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ИНТЕГРАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ
1. Площади и объемы. 2. Длина дуги. 3. Вычисление механических и физических величин
- Тема 10. НЕСОБСТВЕННЫЕ ИНТЕГРАЛЫ
1. Несобственные интегралы с бесконечными пределами. 2. Несобственные интегралы от неограниченных функций. 3. Преобразование и вычисление несобственных интегралов
- Тема 11. КРИВОЛИНЕЙНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ
1. Криволинейные интегралы первого типа. 2. Криволинейные интегралы второго типа
- Тема 12. КРАТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ.
1. Двойные интегралы. 2. Поверхностные интегралы. 3. Тройные интегралы. 4. Элементы теории поля.
- Тема 13. ЧИСЛОВЫЕ РЯДЫ. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И РЯДЫ.
1. Основные понятия. 2. Сходимость рядов. 3. Степенные ряды и ряды многочленов. 4. Ряды Фурье

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, выполнения практических заданий в классе, выполнения домашних заданий 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

Экзамен в первом семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Экзамен во втором семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Экзамен в третьем семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

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 - <http://lms.tsu.ru/course/view.php?id=2888> ,
<http://lms.tsu.ru/course/view.php?id=24632>

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

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Г. М. Фихтенгольц Основы математического анализа Т. 1, 2 - НАУКА М.-1968г.

2. Ильин в. А., Позняк Э. Г. Основы математического анализа: В 2-х ч. Часть I: Учеб.: Для вузов. — 7-е изд. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 648 с. — (Курс высшей математики и математической физики). — ISBN 5-9221-0536-1.

3. Будаев В. Д., Якубсон М. Я. Б 90 Математический анализ. Функции одной переменной: Учебник. — СПб.: Издательство «Лань», 2012. — 544 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература). ISBN 978-5-8114-1186-3

б) дополнительная литература:

1. Тер-Крикоров А.М., Шабунин М.И. Курс математического анализа: Учеб. пособие для вузов. — 3-е изд., исправл. — М.: ФИЗМАТ- ЛИТ, 2001. — 672 с. — ISBN 5-9221-0008-4.

2.. Кудрявцев Л. Д. К 88 Курс математического анализа (в двух томах): Учебник для студентов университетов и втузов. — М.: Высш, школа, 1981, т. I. — 687 с., ил.

3 Ильин В.А и др. Математический анализ. Начальный курс/ В.А. Ильин, В.А. Садовничий, Бл. Х. Сендов. Под редакцией А.Н. Тихонова. – 2-е изд., перераб. _М.:Изд-во МГУ, 1985.-662 с.

в) ресурсы сети Интернет:

– Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система.
<http://www.consultant.ru>

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, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– 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/>
 - ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
 - Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
 - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
 - ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

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.

15. Информация о разработчиках

Нариманов Р.К., канд. ф.-м.н., доцент, кафедра прикладной аэромеханики, доцент