

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.07 «Математический анализ»
для направления: 02.03.01 Математика и компьютерные науки,
профиль: Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии;

Объем трудоемкости дисциплины: 20 зачетные единицы (720 часов, из них – 395,8 ч. контактной работы: лекционных 188 ч., лабораторных 188 ч., КСР 18 ч., ИКР 1,8 ч.; 145,4 ч. СР; 178,8 Контроль).

Цель дисциплины:

Формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области математического анализа, овладение современным аппаратом математического анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Задачи дисциплины:

1. Формирование знаний о действительных числах и операциях с действительными числами.
2. Формирование знаний о свойствах пределов последовательностей и пределов функций.
3. Овладение методами дифференцирования функций одной и многих переменных. Формирование навыков применения дифференциального исчисления к исследованию функций и в геометрических приложениях.
4. Овладение основными методами интегрирования функций одной и многих переменных.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Б1.Б.7. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины" учебного плана.

Для изучения дисциплины достаточно знаний школьного курса алгебры и геометрии.

Математический анализ используется при изучении теории функций действительного переменного, теории функций комплексного переменного, теории приближений, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории дифференциальных уравнений с частными производными, теории интегральных уравнений, дифференциальной геометрии, вариационного исчисления, функционального анализа и теории вероятностей.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1; ПК-2, ПК-3 ПК-9.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|---|---|--------------------------------------|-----------------------------|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | ОПК-1 | готовность использовать фундаментальные | основные понятия, определения и | применять полученные навыки в других | навыками применения этого в |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|--|--|--|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| | | знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математики | свойства объектов математического анализа | областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания | других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания |
| 2. | ПК-2 | способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики | формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства | определять класс задач, для которых применим тот или иной аппарат, выбирать метод решения конкретного типа задач | аппаратом математического анализа, методами применения этого аппарата к решению задач |
| 3. | ПК-3 | способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата | - формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства. | - доказывать утверждения теории целых функций; - формулировать следствия этих утверждений. | - методами доказательства утверждений. |
| 4. | ПК-9 | способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) | - возможности применения теории роста целых функций в вопросах аналитического продолжения степенных рядов; | - решать задачи теории целых функций; - применять знания теории целых функций при решении задач других дисциплин. | - навыками решения как классических задач, так и новых, возникающих в практических областях. |

| № п.п. | Индекс компет енции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|-----------|---------------------------|---|---|--------------|----------------|
| | | | знать | уметь | владеть |
| | | | - возможности применения методов интерполяции целых функций в теории связи. | | |

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в **первом** семестре

| | Наименовани е разделов | Лекц ии | Лаборатор ные | Контролируе мая самостоятель ная работа | Самостоятель ная работа |
|----------|--|--------------------|--------------------------|--|------------------------------------|
| 1 | Введение в анализ | 4 | 4 | 1 | 2 |
| 2 | Действительные числа | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 3 | Теория пределов последовательно стей | 10 | 10 | 1 | 13 |
| 4 | Теория пределов функций | 12 | 12 | 1 | 14 |
| 5 | Непрерывность функций. | 8 | 8 | 1 | 8 |
| 6 | Дифференцирова ние функций одного переменного | 18 | 18 | 1 | 8,8 |
| | всего | 54 | 54 | 6 | 47,8 |

Разделы дисциплины, изучаемые во **втором** семестре

| | Наименование разделов | Лекции | Лабораторные | Контролируемая самостоятельная работа | Самостоятельная работа |
|-----------|------------------------------|---------------|---------------------|--|-------------------------------|
| 7 | Неопределённый интеграл | 14 | 14 | 1 | 7 |
| 8 | Определённый интеграл | 16 | 16 | 1 | 6 |
| 9 | Числовые ряды | 8 | 8 | | 8 |
| 10 | Функциональные ряды функций | 10 | 10 | | 6,8 |
| | всего | 48 | 48 | 2 | 27,8 |

Разделы дисциплины, изучаемые в **третьем** семестре

| | Наименование разделов | Лекции | Лабораторные | Контролируемая самостоятельная работа | Самостоятельная работа |
|-----------|---|---------------|---------------------|--|-------------------------------|
| 11 | Дифференцирование функций многих переменных | 22 | 22 | 4 | 20 |
| 12 | Интегрирование функций многих переменных | 32 | 32 | 4 | 34,8 |
| | всего | 54 | 54 | 8 | 54,8 |

Разделы дисциплины, изучаемые в четвертом семестре

| | Наименование разделов | Лекции | Лабораторные | Контролируемая самостоятельная работа | Самостоятельная работа |
|----|---|-----------|--------------|---------------------------------------|------------------------|
| 13 | Криволинейные и поверхностные интегралы. Элементы теории поля | 14 | 14 | 1 | 6 |
| 14 | Интегралы, зависящие от параметра | 12 | 12 | 1 | 6 |
| 15 | Ряды Фурье | 6 | 6 | | 3 |
| | всего | 32 | 32 | 2 | 15 |

Курсовые работы (проекты): не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: в 1-3 семестрах зачет и экзамен, в 4 экзамен.

Основная литература:

1. Асланов, Р.М. Математический анализ: краткий курс : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Р.М. Асланов, О.В. Ли, Т.Р. Мурадов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Московский педагогический государственный университет, Международная академия наук педагогического образования. - Москва : Прометей, 2014. - 284 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-99058886-5-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426687>
2. Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.Д., Чехлов В.И., Шабунин М.И. Сборник задач по математическому анализу. Том 1. Предел. Непрерывность. Дифференцируемость. М.: Физматлит, 2010. – 496 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2226
3. Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.Д., Чехлов В.И., Шабунин М.И. Сборник задач по математическому анализу. Том 2. Интегралы. Ряды. М.: Физматлит, 2009. – 504 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2227).

4. Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.Д., Чехлов В.И., Шабунин М.И. Сборник задач по математическому анализу. Том 3. Функции нескольких переменных. М.: Физматлит, 2003. – 472 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2220).

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системе «Лань».

Дополнительная литература:

1. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х т. Т. 1. М.: Лань, 2009. – 608 с.
(http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=407). Т. 2. М.: Лань, 2009. – 800 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=408). Т. 3. М.: Лань, 2009. – 656
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=409
2. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды. М.: Физматлит, 2008. – 400 с.
(http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2224).
3. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. Гармонический анализ. М.: Физматлит, 2003. – 424 с.
(http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2225).

Автор РПД

Н.Н.Мавроди