

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра прикладной математики

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б.1.Б.17 Математика»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*07.03.01 Архитектура*

(код и наименование направления подготовки)

*Общий профиль*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

протокол № 6 от "9" февраля 20 17г.

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

  
подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Исполнители:

Ст. преподаватель

должность

  
подпись

Е.В. Спиридонова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

07.03.01 Архитектура

код наименование

  
личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

  
личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

  
личная подпись

У.В. Чуганов

расшифровка подписи

№ регистрации 58106

© Спиридонова Е.В., 2017

© ОГУ, 2017

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

получение фундаментальных теоретических знаний по основам математики и практических навыков использования их в профессиональной деятельности.

**Задачи:**

- повышение уровня фундаментальной математической подготовки;
- усиление прикладной направленности курса для решения задач в своей профессиональной деятельности;
- развитие логического мышления и умения самостоятельно углубить свои математические знания.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.5 Экономическая теория, Б.1.Б.9 Строительная механика, Б.1.Б.11 Архитектурная физика, Б.1.В.ОД.3 Теоретическая механика, Б.1.В.ОД.4 Инженерная геодезия, Б.1.В.ОД.16 Начертательная геометрия, Б.1.В.ДВ.2.1 Информатика, Б.1.В.ДВ.2.2 Информатика и основы компьютерных технологий*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                | Формируемые компетенции                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ.<br><b>Уметь:</b> использовать основные математические законы в профессиональной деятельности<br><b>Владеть:</b> первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности. | ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

| Вид работы                | Трудоемкость, академических часов |              |
|---------------------------|-----------------------------------|--------------|
|                           | 1 семестр                         | всего        |
| <b>Общая трудоёмкость</b> | <b>108</b>                        | <b>108</b>   |
| <b>Контактная работа:</b> | <b>44,25</b>                      | <b>44,25</b> |
| Лекции (Л)                | 28                                | 28           |

| Вид работы                                                                                                                                                                                                                       | Трудоемкость, академических часов |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
|                                                                                                                                                                                                                                  | 1 семестр                         | всего        |
| Практические занятия (ПЗ)                                                                                                                                                                                                        | 16                                | 16           |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)                                                                                                                                                                                        | 0,25                              | 0,25         |
| <b>Самостоятельная работа:</b><br>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;<br>- подготовка к практическим занятиям;<br>- подготовка к рубежному контролю и т.п.) | <b>63,75</b>                      | <b>63,75</b> |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>                                                                                                                                                         | <b>зачет</b>                      |              |

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| № раздела | Наименование разделов                                | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |                                                      | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |                                                      |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Элементы линейной алгебры                            | 20               | 6                 | 2  |    | 12             |
| 2         | Элементы аналитической геометрии                     | 24               | 6                 | 2  |    | 16             |
| 3         | Введение в анализ                                    | 22               | 6                 | 4  |    | 12             |
| 4         | Дифференциальное исчисление функции одной переменной | 22               | 6                 | 4  |    | 12             |
| 5         | Интегральное исчисление функций одной переменной     | 20               | 4                 | 4  |    | 12             |
|           | Итого:                                               | 108              | 28                | 16 |    | 64             |
|           | Всего:                                               | 108              | 28                | 16 |    | 64             |

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Элементы линейной алгебры.** Определители; их свойства; вычисление.

Матрицы; действия над ними; виды матриц, преобразования; обратная матрица; ранг матрицы.

Решение систем линейных алгебраических уравнений; метод Гаусса, исследование СЛАУ, правило Крамера.

**Раздел 2. Элементы аналитической геометрии.** Плоскость и прямая в  $R^3$ : различные способы задания, взаимное расположение. Полярная система координат на плоскости.

Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения. Поверхности, основные свойства, классификация.

**Раздел 3. Введение в анализ.** Множества, операции над ними. Числовые множества. Модуль действительного числа. Окрестность точки.

Функция, область её определения, способы задания; основные элементарные функции, их свойства и графики.

Числовые последовательности, предел числовой последовательности; сходящиеся последовательности и их свойства; бесконечно малые и большие последовательности, их свойства; существование предела монотонной ограниченной последовательности; число  $e$ .

Предел функции в точке, предел функции на бесконечности; односторонние пределы; замечательные пределы; бесконечно малые функции в точке, их свойства; сравнение бесконечно малых; применение эквивалентных бесконечно малых к вычислению пределов.

Непрерывность функций в точке; арифметические действия над непрерывными функциями; непрерывность функции на отрезке; классификация точек разрыва функции. Кусочно-непрерывные функции. Основные свойства непрерывных функций.

**Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.** Понятие функции дифференцируемой в точке, ее геометрический и физический смысл; уравнение касательной и нор-

мали к графику функции; дифференцируемые функции и их свойства; дифференцирование сложных, заданных параметрически функций; понятие производной  $n$  – го порядка.

Дифференциал функции, его геометрический смысл; инвариантность формы дифференциала; приближенные вычисления с помощью дифференциала; дифференциалы высших порядков.

Неявные функции, дифференцирование неявных функций.

Правило Лопиталя.

Признак монотонности функции, экстремумы функции, отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке; выпуклость функции, точки перегиба; асимптоты графика функций.

Общая схема исследования функции и построения ее графика.

**Раздел 5. Интегральное исчисление функций одной переменной.** Первообразная, её свойства; неопределенный интеграл, его свойства; методы интегрирования.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла; определенный интеграл, его свойства; формула Ньютона-Лейбница.

Геометрические и механические приложения определенного интеграла.

### 4.3 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Вычисление определителей. Матрицы; действия над ними; преобразования; нахождение обратной матрицы; ранга матрицы. Решение систем линейных алгебраических уравнений; метод Гаусса; правило Крамера. Вычисление определителей. Матрицы; действия над ними; преобразования; нахождение обратной матрицы; ранга матрицы. Решение систем линейных алгебраических уравнений; метод Гаусса; правило Крамера. | 2            |
| 2         | 2         | Плоскость и прямая в $R^3$ : различные способы задания, взаимное расположение. Полярная система координат на плоскости. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.                                                                                                                                                                      | 2            |
| 3         | 3         | Множества, операции над ними. Числовые множества. Вычисление пределов числовых последовательностей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2            |
| 4         | 3         | Вычисление пределов функций в точке и на бесконечности; применение эквивалентных бесконечно малых к вычислению пределов. Непрерывность функций в точке; классификация точек разрыва функции.                                                                                                                                                                                                          | 2            |
| 5         | 4         | Нахождение производных элементарных функций, суммы, произведения, частного. Дифференцирование сложных, заданных параметрически функций. Дифференциал функции; дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя.                                                                                                                                                                                        | 2            |
| 6         | 4         | Исследование функций и построения их графиков.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2            |
| 7         | 5         | Методы непосредственного интегрирования, замены переменных, интегрирования по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.                                                                                                                                                                                                      | 2            |
| 8         | 5         | Методы интегрирования в определенном интеграле. Геометрические и механические приложения определенного интеграла.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2            |
|           |           | Итого:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 16           |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Данилов, Ю.М. Математика: Учебное пособие / Ю.М. Данилов, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева; Под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 496 с. - ISBN 978-5-16-010118-7. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=539549>
2. Шипачев, В.С. Высшая математика: учебник / Шипачев В.С. – НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 479 с. ISBN 978-5-16-010072-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=469720>.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст]: учебное пособие для прикладного бакалавриата / В.Е. Гмурман.- 11-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2014. - 404 с. - ISBN 978-5-9916-3625-4.
2. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]: в 2 ч.: учеб. пособие для вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. - 6-е изд. - М.: Оникс 21 век Мир и образование, 2003. - ISBN 5-329-00528-0. Ч. 1: - 2003. - 304 с - ISBN 5-329-00326-1. - ISBN 5-94666-008-X.
3. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]: в 2 ч.: учеб. пособие для вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. - 6-е изд. - М.: Оникс 21 век Мир и образование, 2003. - ISBN 5-329-00528-0. Ч. 2: - 2003. - 416 с - ISBN 5-329-00327-X. - ISBN 5-94666-009-8.
4. Шершнева, В.Г. Математический анализ: сборник задач с решениями: Учебное пособие / В.Г. Шершнева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 164 с. - ISBN 978-5-16-005487-2. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=445587>.

### 5.3 Периодические издания

Математика в высшем образовании: журнал. - Нижний Новгород: НГУ, 2011.

### 5.4 Интернет-ресурсы

<http://matematika.electrichelp.ru> – Высшая математика. Формулы, уравнения, теоремы;  
[www.math24.ru](http://www.math24.ru) – Математический анализ;  
<http://mathprofi.ru> - Доступная высшая математика;  
<https://openedu.ru/course/msu/MATHAN/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Математический анализ. Интегрирование и функции многих переменных»;  
<http://project.lektorium.tv/math> - «Лекториум», MOOK: «Нескучная математика».

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14.0

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.