

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.04 Математика

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.03.01 Строительство

---

Направленность (профиль)

08.03.01 Строительство

---

Форма обучения

заочная

---

Год набора

2021

---

Красноярск 2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ кандидат физ.-мат. наук, Доцент, Янченко Михаил Васильевич

\_\_\_\_\_ должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Математика является одной из основных дисциплин естественнонаучного цикла. На ней базируется преподавание как других фундаментальных дисциплин, так и дисциплин профессионального цикла.

Математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры.

Целью математического образования является:

- воспитание достаточно высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений;
- формирование представлений о математике как об особом способе познания мира, о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Студенты должны знать:

- основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления, теории функций комплексного переменного;
- основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, теории вероятностей, математической статистики;
- математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;

уметь:

- применять методы математического анализа при решении инженерных задач;
- применять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов;

владеть:

- навыками использования математического аппарата при решении прикладных задач.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</b>	

ОПК-1.4: Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Знать основные математические понятия и символику математики Уметь применять математические методы и алгоритмы при решении математических задач Владеть математическим аппаратом, теорией и методами решения математических задач
ОПК-1.5: Обрабатывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами	Знать основные понятия теории вероятностей Уметь решать основные типы задач по теории вероятностей Владеть навыками расчета основных характеристик случайных величин

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Линейная алгебра, векторная алгебра и аналитическая геометрия</b>											
		1. Матрицы и определители, ранг матрицы. Совместность системы линейных уравнений, теорема Кронекера - Капелли. Метод Гаусса. Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения, их свойства. Прямая на плоскости, прямая и плоскость в пространстве: способы задания, взаимное расположение, углы и расстояния. Нормальные уравнения прямой и плоскости. Полярная система координат. Линии 2-го порядка: канонические уравнения, свойства, приведение уравнения к каноническому виду. Поверхности 2-го порядка, метод параллельных сечений.		2							

<p>2. Матрицы и определители, ранг матрицы.  Совместность системы линейных уравнений, теорема Кронекера - Капелли. Метод Гаусса.  Векторы. Линейные операции над векторами.  Скалярное, векторное и смешанное произведения, их свойства.  Прямая на плоскости, прямая и плоскость в пространстве: способы задания, взаимное расположение, углы и расстояния. Нормальные уравнения прямой и плоскости. Полярная система координат.  Линии 2-го порядка: канонические уравнения, свойства, приведение уравнения к каноническому виду.  Поверхности 2-го порядка, метод параллельных сечений.</p>			3					
3.							55	
<b>2. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных</b>								

<p>1. Понятие функции, предел функции. Непрерывность функции в точке, непрерывность элементарных функций. Точки разрыва и их классификация. Свойства дифференцируемых функций Правило Лопитала. Исследование функции с помощью производных. Построение графика функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Производная и дифференциал ФНП. Частные производные, полный дифференциал. Производная по направлению, градиент. Уравнения касательной и нормали. Экстремум функции нескольких переменных: необходимые и достаточные условия. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области.</p>	2							
<p>2. Понятие функции, предел функции. Непрерывность функции в точке, непрерывность элементарных функций. Точки разрыва и их классификация. Свойства дифференцируемых функций Правило Лопитала. Исследование функции с помощью производных. Построение графика функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Производная и дифференциал ФНП. Частные производные, полный дифференциал. Производная по направлению, градиент. Уравнения касательной и нормали. Экстремум функции нескольких переменных: необходимые и достаточные условия. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области.</p>			3					
3.						48		



<b>3. Интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных.</b>								
<p>1. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Основные приемы интегрирования: под-ведение под знак дифференциала, интегрирование по частям, замена переменной.</p> <p>Интегрирование рациональных, иррациональных, тригонометрических функций. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов: замена переменной, интегрирование по частям. Приложения определенного интеграла. Кратные интегралы и их приложения</p>	2							
<p>2. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Основные приемы интегрирования: под-ведение под знак дифференциала, интегрирование по частям, замена переменной.</p> <p>Интегрирование рациональных, иррациональных, тригонометрических функций. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов: замена переменной, интегрирование по частям. Приложения определенного интеграла. Кратные интегралы и их приложения</p>			3					
3.							65	
<b>4. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>								

<p>1. Основные понятия. Теорема существования и единственности задачи Коши для уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения первого порядка, интегрируемые в квадратурах: уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения, уравнения Бернулли. Практические задачи, решаемые при помощи дифференциальных уравнений.</p> <p>Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Системы дифференциальных уравнений</p>	2							
<p>2. Основные понятия. Теорема существования и единственности задачи Коши для уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения первого порядка, интегрируемые в квадратурах: уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения, уравнения Бернулли. Практические задачи, решаемые при помощи дифференциальных уравнений.</p> <p>Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Системы дифференциальных уравнений</p>			3					
3.							55	
Всего	8		12				223	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Созутов А. И., Сучков Н. М., Сучкова Н. Г., Янченко М. В., Синицин В. М. Математика: учебное пособие [для студентов заочной формы обучения, по напр. подготовки 08.03.01 «Строительство»](Красноярск: СФУ).
2. Римацкий В.В., Колесников С.Г. Дискретная математика. Элементы теории графов: метод. указания к курсу математики(Красноярск: КрасГАСА).
3. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я. Высшая математика в упражнениях и задачах (с решениями): Ч. 1: учебное пособие для студентов вузов: в 2-х ч.(Москва: Оникс 21 век).
4. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс (Москва: Айрис-Пресс).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Методика проведения занятий допускает использование технических средств (про-екторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ (MS Office, MathCad, MathLab и др.).

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронные учебные курсы в LMS Moodle, e.sfu-kras.ru на сайте СФУ
2. <http://www.faito.ru> Информационно-образовательный портал
3. <http://allmath.ru/> Математический портал
4. <http://www.pm298.ru/> Справочник математических формул, задачи с решениями
5. <http://www.e-library.ru/defaultx.asp> E-Library
6. <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»
7. <http://ict.edu.ru/konkurs> «Образование в Рунете»
8. <http://db.informika.ru/do/npb/> - нормативные материалы Минобрнауки РФ на сервере Информики
9. <http://www.edu.ru/legal/> - нормативно-правовая база образования на сервере Федерального образовательного портала
10. <http://www.i-exam.ru/> - Интернет-тренажеры и тестовая база данных Росаккредагентства для проведения репетиционного тестирования (ФЭПО)
- 11.

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Методика проведения занятий допускает как использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), так и классические аудиторские занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.

Лекционные аудитории должны быть оборудованы современным видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и иметь выход в Интернет, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами.

Помещения для проведения семинарских занятий должны иметь мультимедийное оборудование, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами, учебную мебель.

Библиотека должна иметь рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных, локальную сеть университета и Интернет.

Наглядные пособия:

- а) демонстрационные пособия (таблицы, схемы, графики, диаграммы, видеофрагменты);
- б) пособия на основе раздаточного материала (карточки с заданиями и задачами, ксерокопии фрагментов первоисточников);
- в) электронные презентации.