

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## **МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки:

**20.03.01 Техносферная безопасность**

Направленность:

**Риск-менеджмент в техносфере**

Квалификация выпускника:

**бакалавр**

**Кострома  
2023**

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана в соответствии:

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 25.05.2020. № 680 (Зарегистрировано в Минюсте России 06.07.2020. № 58837);
- Приказом Минобрнауки России от 26.11.2020. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.05.2021. № 63650);
- с учебным планом направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, год начала подготовки 2023.

Разработал:	Катержина С.Ф.,	доцент кафедры высшей математики КГУ, к.п.н., доцент
Рецензенты:	Столяров А.С.,	заместитель директора департамента по труду и социальной защите населения Костромской области;
	Брюханов И.Ю.,	директор по рискам и правовому обеспечению АО «Костромской завод автокомпонентов»

#### ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры техносферной безопасности

Протокол заседания кафедры № 11 от 31.05.2023 г.

Заведующий кафедрой техносферной безопасности

Лустгартен Татьяна Юрьевна, к.т.н., доцент

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

### **Цель дисциплины:**

формирование у студента способности применения знаний по математике при изучении последующих дисциплин, готовности распознавать возможности применения полученных знаний, умений и навыков.

### **Задачи дисциплины:**

- воспитание достаточно высокой математической культуры: умение логически мыслить, оперировать абстрактными объектами;
- привитие навыков современных видов математического мышления;
- привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **Освоить компетенцию:**

**ОПК-1.** Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.

### **Код и содержание индикаторов компетенций:**

**ИОПК-1.2.** Способен использовать законы и методы математики, естественных и гуманитарных наук при решении профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

### **знать:**

- основные теоретические факты (понятия, определения, теоремы) базовых разделов математики: линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, обыкновенных дифференциальных уравнений, теории множеств;

- о математике как особом способе познания мира, общности понятий и представлений

### **уметь:**

- применять изученные теоретические факты для решения учебных задач по математике, осуществлять математические постановки простейших экономических задач, выбирать методы их решения и интерпретировать получаемые результаты;

- применять математические методы при решении прикладных задач;

- самостоятельно расширять и углублять свои математические знания и навыки.

### **владеть:**

- базовыми знаниями в области математики, необходимыми для усвоения дисциплин профильного и естественнонаучного циклов;

- методами решения математических задач и навыками их применения в задачах в ходе профессиональной деятельности

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к блоку Б1 базовой части учебного плана. Изучается в 1 и 2 семестрах обучения.

Содержание дисциплины является предшествующим для изучения дисциплин: Теория вероятностей и математическая статистика, Химия, Физико-химические процессы в техносфере, Теория матриц, Экономика и управление предприятием, бизнес-планирование, Экономика управления в техносфере и др.

#### 4. Объем дисциплины (модуля)

##### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма		
	Всего	Семестр 1	Семестр 2
Общая трудоемкость в зачетных единицах	7	3	4
Общая трудоемкость в часах	252	108	144
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	136	68	68
Лекции	68	34	34
Практические занятия	68	34	34
Лабораторные занятия	-	-	-
Самостоятельная работа, в часах	39,3	1,65	37,65
Контроль	72	36	36
Форма промежуточной аттестации		Экзамен	Экзамен
ИКР	4,7	2,35	2,35

##### 4.2 Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма		
	Всего	Семестр 1	Семестр 2
Лекции	68	34	34
Практические занятия	68	34	34
Лабораторные занятия	-	-	-
Консультации	4	2	2
Зачет/зачеты	-	-	-
Экзамен/экзамены	0,7	0,35	0,35
Курсовые работы	-	-	-
Курсовые проекты	-	-	-
<b>Всего</b>	<b>140,7</b>	<b>70,35</b>	<b>70,35</b>

#### 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

##### 5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические	Лабораторные	
	<b>1 семестр</b>	<b>108</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>1,65+36</b>
1	<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
	Матрицы и определители. Формулы Крамера, операции над матрицами. Решение систем матричным способом.					

	Исследование и решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.					
2	<b>Раздел 2. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
	Векторы. Линейные операции над геометрическими векторами. Проекция вектора на ось, разложение вектора по ортам координатных осей. Действия над векторами в координатной форме. Нелинейные операции над векторами. Линейная независимость векторов и базис пространства. Прямые на плоскости. Кривые второго порядка.					
3	<b>Раздел 3. Введение в математический анализ. Теория пределов</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
	Функция и ее свойства. Предел функции, основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Замечательные пределы. Непрерывность функций.					
4	<b>Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>	<b>18,5</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>0,5</b>
4.1	Производная, ее геометрический и механический смысл. Формулы и правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные обратных тригонометрических функций. Понятие дифференциала и его применение в приближенных вычислениях.	10	4	6		
4.2	Приложение понятия производная. Общее исследование функции с помощью производной	8,5	4	4	-	0,5
5	<b>Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных</b>	<b>8,5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>0,5</b>
	Функции нескольких переменных. Частные производные. Приложения понятия частных производных.					
	Экзамен	<b>36</b>				<b>36</b>
	<b>2 семестр</b>	<b>144</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>37,65+36</b>
6	<b>Раздел 6. Интегральное исчисление</b>	<b>46</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
6.1	Определение первообразной и неопределенного интеграла. Непосредственное интегрирование. Основные методы интегрирования. Интегрирование элементарных функций. Неберущиеся интегралы.	24	10	10	-	4
6.2	Определенный интеграл и его вычисление. Приложения определенного интеграла.	22	8	8	-	6
7	<b>Раздел 7. Дифференциальные уравнения</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
	Понятие о дифференциальном уравнении и его решении. общее и частное решения. Задача коши. ДУ 1-го порядка: с разделяющимися					

	переменными, однородные, линейные. Уравнения Бернулли. Некоторые виды ДУ 2-го порядка и выше, допускающие понижение порядка. Линейные ДУ 2-го порядка однородные и неоднородные. Структура их общего решения. Построение общего решения линейного однородного ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами. ДУ со специальной правой частью в виде: константы, экспоненты, гармоники.					
8	<b>Раздел 8. Ряды</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
	Понятие числового ряда, его сумма и сходимость. Признаки сходимости знакоположительных рядов. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Знакопеременные ряды, признак Лейбница. Степенной ряд и его область сходимости.					
	Коллоквиум	<b>10</b>				<b>10</b>
	Экзамен	<b>36</b>				<b>36</b>

## 5.2. Содержание

### 1. Элементы линейной алгебры

Матрицы. Действия над матрицами. Определители, их вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема разложения. Обратная матрица. Решение систем  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными матричным методом и по формулам Крамера. Ранг матрицы. Вычисление ранга. Базисный минор. Системы  $m$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Теорема Кронекера-Капелли, ее следствие. Исследование совместности систем и их решение. Метод Гаусса. Однородные системы уравнений.

### 2. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии

Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось, ее свойства. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис системы векторов. Базис на плоскости и в пространстве. Разложение вектора в декартовом базисе. Операции над векторами, заданными координатами. Длина вектора, направляющие косинусы. Скалярное и векторное произведения векторов и их свойства. Прямая линия на плоскости: уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно заданному вектору; общее уравнение прямой; каноническое уравнение прямой; уравнение прямой, проходящей через данную точку в заданном направлении, пучок прямых; уравнение прямой с угловым коэффициентом; уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. Кривые второго порядка: окружность, каноническое уравнение; эллипс, каноническое уравнение, исследование формы, график; гипербола, каноническое уравнение, исследование формы, асимптоты, график; парабола, каноническое уравнение, различные виды парабол. Параллельный перенос и поворот осей координат.

### 3. Введение в математический анализ. Теория пределов

Понятие функции. Способы задания функции. Монотонные функции. Обратная функция. Основные элементарные функции. Абсолютная величина, свойства. Упорядоченная переменная величина, ее предел. Следствия из определения предела. Ограниченная переменная, теорема. Бесконечно малые величины. Леммы о бесконечно малых. Теорема о связи предела с бесконечно малой величиной (прямая и обратная).

Бесконечно большие величины. Связь бесконечно больших и бесконечно малых величин. Теоремы о пределах (арифметические операции над переменными). Предел функции. Односторонние пределы функции. Бесконечный предел функции. Различные виды неопределенностей и их раскрытие. Первый признак существования предела. Второй признак существования предела переменной (теорема о сжатой переменной). Число "e", натуральные логарифмы. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Классификация бесконечно малых. Непрерывность функции. Свойства функций, непрерывных в точке. Разрывы функции. Классификация точек разрыва функции. Сложная функция и ее непрерывность. Непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке (теоремы Больцано-Коши и теоремы Вейерштрасса).

#### **4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной**

**4.1** Определение производной. Необходимое условие существования производной. Геометрический смысл производной. Уравнения касательной и нормали. Механический смысл производной. Производные основных элементарных функций. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Инвариантность формы дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям значений функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Механический смысл второй производной. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Дифференцирование неявных функций.

**4.2** Приложение понятия производная. Правило Лопиталю. Аналитические признаки возрастания и убывания функции.

Экстремумы функции. Необходимое и достаточные условия существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общий план исследования функции и построения ее графика.

#### **5. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных**

Понятие функции нескольких переменных. Поверхности второго порядка. Частные производные функции нескольких переменных. Дифференцируемость функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости функции двух переменных. Полное приращение и полный дифференциал функции двух переменных. Дифференцирование сложной функции двух переменных. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функции двух независимых переменных.

#### **6. Интегральное исчисление**

**6.1** Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Интегрирование методом замены переменной (подстановкой). Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Понятие о "неберущихся" интегралах.

**6.2** Задача о вычислении площади криволинейной трапеции. Определение определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Теорема Барроу. Вычисление определенного интеграла (формула Ньютона-Лейбница). Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Несобственные интегралы I и II рода. Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач (вычисление площадей плоских фигур в декартовой и полярной системе координат, длин дуг, объемов тел вращения, работы и т.д.).

#### **7. Дифференциальные уравнения**

Понятие о дифференциальном уравнении и его решении. Общее и частное решения. Формулировка теоремы существования решения задачи Коши. Дифференциальные

уравнения первого порядка (с разделяющимися переменными; однородные; линейные; уравнение Бернулли). Дифференциальные уравнения высших порядков. Общие понятия. Дифференциальные уравнения второго порядка и выше, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения. Структура общего решения. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Построение общего решения линейного однородного уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью в виде константы, экспоненты, гармоники.

### 8. Ряды

Числовые ряды. Понятие числового ряда и его суммы. Ряд геометрической прогрессии. Простейшие свойства числовых рядов. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: признаки сравнения, Даламбера, интегральный признак. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Функциональные ряды, основные понятия. Степенные ряды. Свойства степенных рядов, область сходимости. Ряды по степеням  $(x - a)$ . Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена.

## 6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

### 6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации Рекомендуемая литература	Форма контроля
1	<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>		<b>1</b>		
	Матрицы и определители. Формулы Крамера, операции над матрицами. Решение систем матричным способом. Исследование и решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.	Изучение теоретического материала лекций.	1	Изучение теоретического материала лекций, [1], [2], [4] [5],	Опрос на практическом занятии, зачет
2	<b>Раздел 2. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии</b>		<b>1</b>		
	Векторы. Линейные операции над геометрическими векторами. Проекция вектора на ось, разложение вектора по ортам координатных осей. Действия над векторами в координатной форме. Нелинейные операции над векторами. Линейная независимость векторов и базис пространства. Прямые на плоскости. Кривые второго порядка.	Изучение теоретического материала лекций.	1	Изучение теоретического материала лекций [1], [2], [6]	Опрос на практическом занятии, зачет
3	<b>Раздел 3. Введение в математический анализ. Теория пределов</b>		<b>1</b>		
	Функция и ее свойства. Предел функции, основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Замечательные пределы. Непрерывность функций.	Изучение теоретического материала лекций.	1	изучение теоретического материала лекций [1], [2], [7]	Опрос на практическом занятии, зачет



4	<b>Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>		<b>0,5</b>		
4.1	Производная, ее геометрический и механический смысл. Формулы и правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные обратных тригонометрических функций. Понятие дифференциала и его применение в приближенных вычислениях.	Выучить таблицу производных.	0,5	Изучение теоретического материала лекций [1], [2], [7]	Опрос на практическом занятии, зачет
5	<b>Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных</b>		<b>0,5</b>		
	Функции нескольких переменных. Частные производные. Приложения понятия частных производных.	Изучение теоретического материала лекций.	0,5	изучение теоретического материала лекций [1], [2]	Опрос на практическом занятии, зачет
		Подготовка к сдаче экзамена	<b>36</b>	Изучение теоретического материала лекций [1], [2], [5] [6], [7]	Экзамен
6	<b>Раздел 6. Интегральное исчисление</b>		<b>10</b>		
6.1	Определение первообразной и неопределенного интеграла. Непосредственное интегрирование. Основные методы интегрирования. Интегрирование элементарных функций. Неберущиеся интегралы.	Изучение теоретического материала лекций.	1	Выполнение домашнего задания, изучение теоретического материала лекций [1], [2], [9]	Опрос на практическом занятии, экзамен
		Выполнение д/з.	3		Разбор домашних заданий
		Доказательство некоторых свойств неопределенных интегралов. Интегрирование биномиальных выражений.	1		Экзамен, контрольная работа
6.2	Определенный интеграл и его вычисление. Приложения определенного интеграла.	Изучение теоретического материала лекций.	1	Изучение теоретического материала лекций [1], [2], [9]	Опрос на практическом занятии, экзамен
		Выполнение д/з.	1		Разбор домашних заданий
		Выполнение типового расчета № 2 по теме: «Определенный интеграл и его приложения».	3		Защита типового расчета
7	<b>Раздел 7. Дифференциальные уравнения</b>		<b>10</b>		
	Понятие о дифференциальном уравнении и его решении. общее и частное решения. Задача коши. ДУ	Изучение теоретического материала лекций.	2	Выполнение домашнего задания, изучение	Опрос на практическом занятии, экзамен

	1-го порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные. Уравнения Бернулли. Некоторые виды ДУ 2-го порядка и выше, допускающие понижение порядка. Линейные ДУ 2-го порядка однородные и неоднородные. Структура их общего решения. Построение общего решения линейного однородного ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами. ДУ со специальной правой частью в виде: константы, экспоненты, гармоники.	Выполнение д/з.	6	теоретического материала лекций [1], [3], [8]	Разбор домашних заданий
		Подготовка к контрольной работе № 2 по теме «Дифференциальные уравнения».	2		Контрольная работа
8	<b>Раздел 8. Ряды</b>		<b>10</b>		
	Понятие числового ряда, его сумма и сходимость. Признаки сходимости знакоположительных рядов. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Знакопеременные ряды, признак Лейбница. Степенной ряд и его область сходимости.	Изучение теоретического материала лекций.	2	Выполнение домашнего задания, изучение теоретического материала лекций [1], [3], [10]	Опрос на практическом занятии, экзамен
		Выполнение д/з	8		Разбор домашних заданий
9.		Подготовка к коллоквиуму	<b>10</b>	Изучение теоретического материала лекций [1], [8], [9] [10]	Коллоквиум
		Подготовка к сдаче экзамена	<b>36</b>	Изучение теоретического материала лекций [1], [2], [5] [6], [7]	Экзамен

## 6.2. Методические рекомендации студентам, изучающим дисциплину «Математика»

Студенту настоятельно рекомендуется посещать лекции ввиду большого объема теоретического и практического материала дисциплины. На лекции нужно обязательно составлять конспект. Это необходимо по той причине, что ввиду специфики математического языка самостоятельная работа с учебной литературой без предварительной подготовки может оказаться весьма затруднительной. За пропущенные лекции и практические занятия студент должен отчитаться перед преподавателем, представив реферат на пропущенную тему и выполнив домашнее задание по теме.

Большое внимание студентам следует уделять самостоятельной работе, которая складывается из изучения материалов лекций и рекомендуемой литературы, подготовке к практическим занятиям по вопросам и заданиям, выданным преподавателям в конце лекции и практического занятия, написания рефератов и оформления презентаций. Выполнение типового расчета, как и написание реферата, - творческий и самостоятельный процесс, показывающий и формирующий умение студента самостоятельно ставить, решать задачи, работать с литературой, проводить исследования, делать выводы.

Систематическое изучение материалов лекций и подготовка к практическим занятиям - залог накопления глубоких знаний и успешной сдачи зачета / экзамена по математике. Студентам следует помнить, что допуском к экзамену по математике является освоение учебной программы семестра, что должно быть подтверждено выполненными контрольными работами и типовыми расчетами. Готовиться к практическим занятиям следует не только

теоретически. За период обучения необходимо овладеть навыками практического использования теоретических знаний.

По итогам освоения дисциплины проводится коллоквиум, целью которого является проверка освоенности дисциплины и компетенций.

Зачет/экзамен преподавателем проводится для студентов, успешно освоивших дисциплину. При возникновении трудностей в изучении того или иного раздела математики студентам рекомендуется посещать консультации преподавателей.

### 6.3. Тематика и задания для практических занятий

№ занят.	Тема практического занятия	Задания для практического занятия
<b>1 семестр</b>		
<b>Литература</b> , необходимая для занятий: <i>Лунгу К.Н.</i> Сборник задач по высшей математике. М.: Айрис Пресс, 2007, Т.1 [2]		
1–3	Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Выдача типового расчета № 1 по теме " Матрицы и определители. Системы линейных уравнений ".	№ 1.2.2; 1.2.4; 1.2.6; 1.2.7; 1.2.16 (по правилу треугольников); 1.2.29; 1.2.35; 1.2.36; 1.2.40; 1.2.42; 1.2.44; 1.2.45; 1.1.6; 1.1.7; 1.1.8; 1.1.10; 1.1.15; 1.1.39; 1.2.89; 1.2.96; 1.2.97; (вычислить определитель тремя способами – разложением по строке или столбцу, методом приведения к треугольному виду и методом понижения порядка); 1.4.5; 1.3.12 (найти ранг матрицы по определению); 1.4.54; 2.2.6; 2.2.23 (решить систему матричным методом и по формулам Крамера); 2.3.15 (решить однородную систему по формулам Крамера).
4–7	Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии	№3.1.1; 3.1.2; 3.1.4; 3.1.5; 3.1.6; 3.1.7; 3.1.11; 3.1.18; 3.1.25; 3.1.30; 3.1.31; 3.1.35; 3.1.36; 3.1.38; 3.1.29; 3.2.18; 3.2.22; 3.3.1; 3.3.2; 3.3.5; 3.3.7; 3.1.40; 3.2.20; 3.2.21; 3.3.6; 3.3.9; 3.3.10; 3.3.25; 3.3.26; 3.3.27; 3.3.29. №4.2.3; 4.2.5; 4.2.9; 4.2.13; 4.2.22; 4.2.52; 4.2.53; 4.2.55 (1–4); 4.2.56; 4.2.58; 4.2.70; 4.2.74. №4.3.2; 4.3.4; 4.3.28; 4.3.29; 4.3.30; 4.3.60; 4.3.61; 4.3.72; 4.3.62; 4.3.106; 4.3.124 (уравнение линии привести к каноническому виду, найти вершину, фокус и директрису, построить эскиз графика).
8-9	Числовые функции и их свойства. Пределы. Раскрытие неопределенностей. Сравнение бесконечно малых.	№6.1.9; 6.1.19; 6.1.24 (1, 2, 5); 6.4.15; 6.4.19; 6.4.25; 6.4.31; 6.4.32; 6.4.34; 6.4.36; 6.31; 6.3.2; 6.3.5; 6.3.6; 6.3.9 (1); 6.3.18; 6.4.102; 6.4.104; 6.4.110; 6.4.107; 6.4.112; 6.4.119.
10	Непрерывность функции. Точки разрыва.	№6.5.12; 6.5.13; 6.5.15 (а); 6.5.16; 6.5.17; 6.5.18 (а,в); 6.5.19; 6.5.20; 6.5.21 (разбор); 6.5.22 (2,3)
11	Контрольная работа № 1 по теме «Пределы и непрерывность функции».	Демонстрация контрольной работы №1 по теме «Пределы и непрерывность функции»
11-15	Дифференцирование функции. Правило Лопиталя. Исследование функций и построение графиков. Исследование функций и построение графиков.	7.1.2–7.1.5; 7.1.12; 7.1.14–7.1.17; 7.1.22; 7.1.26; 7.1.28–7.1.41; 7.1.44; 7.4.43; 7.1.48; 7.1.52; 7.1.60; 7.1.62; 7.1.63. 7.3.12–7.3.17; 7.3.19–7.3.22; 7.3.24–7.3.27; 7.3.29; 7.3.30; 7.3.32–7.3.35; 7.4.2; 7.4.3; 7.4.5; 7.4.6; 7.4.8; 7.4.9; 7.4.11; 7.4.12; 7.4.14; 7.4.15. 7.4.33–7.4.40.
16-17	Функции нескольких переменных.	11.7.214 11.7.23–11.7.25; 11.7.27; 11.7.28; 11.7.39; 11.1.214 11.2.7–11.2.20; 11.3.2; 11.3.11–11.3.144 11.3.20; 11.4.5; 11.4.7–11.4.9; 11.4.22; 11.4.234 11.4.37; 11.4.38; 11.4.434 11.4.444 11.4.47–11.4.49; 11.5.37–11.5.404 11.5.62.

<b>2 семестр</b>		
<b>Литература, необходимая для занятий:</b>		
<i>Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике. М.: Айрис Пресс, 2007, Т.1 [2]</i>		
<i>Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике. М.: Айрис Пресс, 2007, Т.2 [3]</i>		
1-5	Неопределенный интеграл	8.1.2–8.1.7; 8.1.9–8.1.14; 8.1.16–8.1.17; 8.2.2–8.2.9; 8.2.11; 8.2.14; 8.3.1; 8.3.5; 8.3.7; 8.3.15; 8.3.23; 8.3.26; 8.3.4248.4.23; 6.4.2448.4.39–8.4.4148.4.44; 8.5.3; 8.5.15; 8.5.21; 8.5.30; 8.5.37.
5-9	Определенный интеграл. Приложения	9.1.8; 9.1.13–9.1.18; 9.1.21–9.1.24; 9.1.36; 9.1.39; 9.1.47-9.1.504 9.1.68; 9.1.69; 9.1.74; 9.1.75; 9.1.83; 9.1.92–9.1.94; 9.2.2; 9.2.44 9.2.13; 9.2.14–9.2.19; 9.2.56; 9.2.57; 9.2.60; 9.3.3; 9.3.9; 9.3.12; 9.3.14–9.3.16; 9.3.20; 9.3.34–9.3.38; 9.3.43–9.3.45; 9.3.64; 9.3.89; 9.3.97; 9.3.103; 9.3.171–9.3.173; 9.3.175; 9.3.178; 9.3.179.
9-13	Дифференциальные уравнения	2.1.40–2.1.49; 2.1.58; 2.1.59; 2.1.62; 2.1.63; 2.2.20; 2.2.22; 2.3.22; 2.3.23; 2.6.61–2.6.73; 2.7.166; 2.7.145–2.7.1504 2.7.171; 2.7.174–2.7.176; 2.7.179.
14	Контрольная работа № 2 по теме «Дифференциальные уравнения».	Демонстрация контрольной работы №2 по теме «Дифференциальные уравнения».
15-17	Числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды, их свойства, область сходимости. Ряды Тейлора.	1.1.20; 1.1.32; 1.1.554 1.1.76; 1.1.78–1.1.844 1.1.91; 1.1.100; 1.1.101; 1.1.105; 1.1.110; 1.1.113. 1.2.7; 1.2.84 1.2.124 1.2.134 1.2.174 1.2.254 1.2.384 1.2.41; 1.2.54. 1.3.1; 1.3.2; 1.3.4; 1.3.54 1.3.74 1.3.12; 1.3.144 1.3.164 1.3.19; 1.3.214 1.3.224 1.3.244 1.3.26; 1.3.284 1.3.29.

#### 6.4. Тематика и задания для лабораторных занятий (при наличии)

*Не предусмотрены*

#### 6.5. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ

*Не предусмотрены*

### 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Литература	Количество/ссылка на электронный ресурс
<i>а) основная</i>		
1	Математика: Учебное пособие: Том 1 / Кальней С.Г., Лесин В.В., Прокофьев А.А. – М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 352 с.: 60x90 1/16. – (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-10-2	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520540">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520540</a>
2	Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике с контрольными работами: учеб. пособие для вузов. 1 курс. – 6-е изд. – Москва: Айрис-пресс, 2007. – 576 с.: ил. – (Высш. образование). – МО РФ. – ЕН. – ISBN 978-5-8112-2326-8: 154.90; 112.00.	210
3	Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике с контрольными работами: учеб. пособие. 2 курс / под ред. С. Н. Федина. – 4-е изд.; 5-е изд. – Москва: Айрис-пресс, 2006; 2007. – 592 с.: ил. – (Высш. образование). – МО РФ. – ЕН. – ISBN 978-5-8112-2486-9: 122.00.	146
<i>б) дополнительная</i>		
4	Индивидуальные задания по высшей математике: учеб. пособие для вузов: в 4 ч. / А. П. Рябушко [и др.]; под общ. ред. А. П.	233

	Рябушко. – 4-е изд. – Минск: Вышэйш. шк., 2009. – 304 с.: ил. – ISBN 978-985-06-1594-7	
5	О.Р. Воронцова, С.Ф. Катержина, О.Б. Садовская. Элементы линейной алгебры: рабочая тетрадь / – Кострома: Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2010.	хозрасчет
6	О.Р. Воронцова, С.Ф. Катержина, О.Б. Садовская. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии: рабочая тетрадь / – Кострома: Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2012.	хозрасчет
7	Воронцова О.Р., Катержина С.Ф., Садовская О.Б. "Введение в математический анализ" - рабочая тетрадь. Изд-во КГТУ, Кострома 2015.	хозрасчет
8	О.Р. Воронцова, С.Ф. Катержина, О.Б. Садовская. Дифференциальные уравнения: рабочая тетрадь / – Кострома: Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2011.	хозрасчет
9	О.Р. Воронцова, С.Ф. Катержина, О.Б. Садовская. Интегральное исчисление: рабочая тетрадь / – Кострома: Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2014.	хозрасчет
10	О.Р. Воронцова, С.Ф. Катержина, О.Б. Садовская. Ряды: рабочая тетрадь / – Кострома: Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2014.	хозрасчет

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Библиотека КГУ <http://library.ksu.edu.ru/>
2. ЭБС «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>
3. ЭБС «Znaniium» <http://znaniium.com/>
4. Консультант Студента. Электронная библиотека технического вуза <http://www.studentlibrary.ru/>

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения занятий по дисциплине необходимы учебная аудитория, доска, мел (маркеры для доски), проектор, компьютер (ноутбук).