

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра педагогического образования

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.14 Математика»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*08.03.01 Строительство*

(код и наименование направления подготовки)

*Промышленное и гражданское строительство*  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Заочная*

Год набора 2022



Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.14 Математика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

педагогического образования

наименование кафедры

протокол № 6 от "28" января 2022г.

Декан факультета

  
О.Н. Григорьева

Исполнители:

должность

подпись

расшифровка подписи

  
Л.Г. Шабалина


должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

  
М.А. Зорина

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
08.03.01 Строительство

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

  
А.В. Власов

Уполномоченный по качеству кафедры

личная подпись

расшифровка подписи

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель освоения дисциплины:

развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении цели.

### Задачи:

подготовка студентов в области естественнонаучных дисциплин для применения знаний, умений и навыков использования математического аппарата в проектировании и расчете зданий различного назначения, владеющих навыками высокоэффективного использования современных методов исследований и проектирования, готовых к применению современных технических решений; готовых работать в конкурентоспособной среде на рынке труда общестроительных и специализированных организаций занимающихся проектированием, строительством и эксплуатацией зданий в условиях модернизации, способных решать профессиональные задачи для достижения финансовой устойчивости и стратегической эффективности деятельности предприятий и компаний сферы строительства, реконструкции и обслуживания зданий и сооружений.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.16 Основы экономики и финансовой грамотности, Б1.Д.Б.18 Теоретическая механика, Б1.Д.Б.20 Инженерная геодезия, Б1.Д.Б.24 Основы геотехники, Б1.Д.Б.25 Механика жидкости и газа, Б1.Д.Б.28 Электротехника и электроснабжение, Б1.Д.Б.33 Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1-В-6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа ОПК-1-В-7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа ОПК-1-В-8 Обработка расчетных и экспериментальных данных	<b>Знать:</b> - основы математического анализа и теории функций, линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии; - основные законы математики; - основные методы решения математических и прикладных задач. <b>Уметь:</b> - использовать математический аппарат для освоения теоретических основ и практического использования методов в профессиональной деятельности; - применять известные математические методы для решения задач, возникающих в профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> - навыками использования математического аппарата

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	вероятностно-статистическими методами ОПК-1-В-9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	для решения практических задач; - методами математического анализа и моделирования, первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации.

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	<b>324</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>14,25</b>	<b>12,25</b>	<b>9,5</b>	<b>36</b>
Лекции (Л)	8	8	4	20
Практические занятия (ПЗ)	6	4	4	14
Консультации			1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5	1
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к итоговому контролю.	<b>129,75</b>	<b>59,75</b>	<b>98,5</b> +	<b>288</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Линейная алгебра	23	2	1		20
2	Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии	27	1	1		25
3	Функциональный анализ	22	1	1		20
4	Предел и непрерывность функции одной переменной	23	2	1		20
5	Дифференциальные исчисления функции одной переменной	27	1	1		25
6	Функция нескольких переменных	22	1	1		20
	Итого:	144	8	6		130

## Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
7	Интегральные исчисления функции одной переменной и нескольких переменных	20	4	1		15
8	Комплексный анализ	17	1	1		15
9	Обыкновенные дифференциальные уравнения	18	2	1		15
10	Числовые и функциональные ряды	17	1	1		15
	Итого:	72	8	4		60

## Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
11	Теория вероятностей	54	2	2		50
12	Основные понятия и методы математической статистики	54	2	2		50
	Итого:	108	4	4		100
	Всего:	324	20	14		290

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел № 1 Линейная алгебра.** Матрицы, действия над ними. Понятие об определителе любого порядка, свойства определителей. Обратная матрица, ранг матрицы. Решение невырожденных систем  $n$  линейных алгебраических уравнений с  $n$  неизвестными. Системы линейных уравнений. Матричная запись. Правило Крамера. Матричный способ решения невырожденной системы линейных алгебраических уравнений. Решение систем  $m$  линейных алгебраических уравнений с  $n$  неизвестными. Исследование систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Билинейные и квадратичные формы. Понятие об итерационных методах решения систем уравнений.

#### Раздел № 2 Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии

Векторы на плоскости и в пространстве. Проекция вектора на ось, свойства проекций. Декартовы координаты вектора и точки на плоскости. Длина (модуль) вектора. Коллинеарность, компланарность, равенство векторов. Разложение вектора по базису. Декартов базис. Линейные и нелинейные операции над векторами (скалярное, векторное, смешанное) и их свойства. Некоторые приложения векторов при решении задач. Направляющие косинусы.

Деление отрезка в данном отношении. Полярная система координат и связь полярных координат точки с декартовыми координатами.

Прямая и плоскость в  $n$ -мерном пространстве. Линии на плоскости и их уравнения. Понятия нормального и направляющего векторов. Прямая на плоскости и в пространстве. Различные виды уравнений прямой. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.

Уравнения плоскости. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до прямой и плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве, угол между прямой и плоскостью, определение координат точки пересечения.

Классификация кривых второго порядка. Эллипс, гипербола и парабола, их свойства и канонические уравнения. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.

Классификация поверхностей второго порядка. Эллипсоиды, параболоиды и гиперboloиды, их канонические уравнения.

Выпуклые множества в пространстве  $R^n$ . Полупространства, выпуклые многогранные области. Системы линейных неравенств и их геометрический смысл. Угловые точки выпуклых многогранных областей.

**Раздел № 3 Функциональный анализ.** Элементы теории множеств. Операции над множествами. Отображение множеств. Мощность множества. Множество действительных чисел. Мера плоского множества. Метрические пространства.

#### **Раздел № 4 Предел и непрерывность функции одной переменной**

Числовые последовательности. Способы задания последовательностей. Прогрессии. Формула сложных процентов. Предел числовой последовательности. Существование предела у ограниченной монотонной последовательности. Лемма о вложенных отрезках. Подпоследовательности. Теорема Больцано-Вейерштрасса о выделении сходящейся подпоследовательности. Лемма о существовании предельной точки у ограниченного бесконечного множества на числовой оси. Предел функции одной переменной (по Гейне). Односторонние и двусторонние пределы. Бесконечно малые (бесконечно большие) величины и их связь с пределами функций.

Арифметические операции над функциями, имеющими конечные предельные значения. Функции одной переменной, не имеющие предела в точке и на бесконечности. Свойства операции предельного перехода. Предельный переход в сложной функции. Первый и второй замечательные пределы. Второй замечательный предел в задаче о начислении процентов. Символы  $o$ -малое и  $O$ -большое и их использование для раскрытия неопределенностей. Формулы непрерывных процентов. Непрерывность функции в точке и на множестве. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва и их классификация. Арифметические операции над непрерывными функциями. Непрерывность основных элементарных функций. Непрерывность сложной функции. Верхняя (нижняя) грань, глобальный максимум (минимум) функции в ее области определения. Теоремы Вейерштрасса и Больцано-Коши о непрерывной на отрезке функции. Теорема о существовании и непрерывности обратной функции у строго монотонной функции, непрерывной на отрезке.

#### **Раздел № 5 Производная и дифференциал функции одной переменной**

Понятие производной функции одной переменной. Геометрическая и экономическая интерпретации производной. Уравнение касательной. Предельные величины в экономике. Понятие о предельной полезности продукта и предельной производительности ресурса. Эластичность функции, ее свойства и геометрический смысл. Понятие дифференцируемой функции. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости. Связь непрерывности и дифференцируемости функции одной переменной. Производная суммы, произведения, частного, сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Производные основных элементарных функций. Понятие дифференциала функции одной переменной. Геометрическая интерпретация дифференциала. Свойства дифференциала. Инвариантность формы первого дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков функции одной переменной и их свойства. Иллюстрация экономического смысла второй производной.

Исследование дифференцируемых функций одной переменной. Понятие об экстремумах функции одной переменной. Задача максимизации прибыли фирмы. Локальный экстремум (внутренний и граничный) функции одной переменной. Необходимое условие внутреннего локального экстремума (теорема Ферма). Теоремы о среднем значении (теоремы Ролля, Лагранжа и Коши) и их геометрическая интерпретация. Правило Лопиталя. Формулы Тейлора и Маклорена и их использование для представления и приближенного вычисления значений функций. Достаточное условие строгого возрастания (убывания) функции на интервале. Достаточные условия локального экстремума функции одной переменной. Выпуклые (вогнутые) функции одной переменной. Необходимое и достаточное условие выпуклости (вогнутости). Точка перегиба. Необходимое и достаточное условия точки перегиба. Вертикальные и неvertикальные асимптоты графика функции одной переменной. Исследование функции одной переменной с использованием первой и второй производных и построение ее графика. Определение глобального максимума (минимума) функции одной переменной в области ее определения. Решение задачи максимизации прибыли фирмы в терминах объема выпускаемой продукции, а также в случае одного ресурса.

#### **Раздел 6 Функции нескольких переменных (ФНП)**

Функции двух переменных. Понятие о множестве (линии) уровня функции двух переменных. Карта множеств уровня функции двух переменных, взаимное расположение линии уровня функции двух переменных. Обобщение на случай функций нескольких переменных Экономические

иллюстрации (функции спроса и предложения, функция полезности, производственная функция). Предел функции нескольких переменных. Предел функции по направлению. Повторные предельные значения. Теорема о существовании повторного предела. Непрерывность функции нескольких переменных в точке и на множестве. Точки непрерывности и точки разрыва функции. Непрерывность функции в точке и по направлению. Взаимосвязь между непрерывностью функции по совокупности переменных и по каждому отдельному направлению. Арифметические операции над непрерывными функциями. Понятие о сложной функции. Непрерывность сложной функции. Теоремы Вейерштрасса и Больцано-Коши. Равномерная непрерывность.

Частные производные и частные дифференциалы. Градиент ФНП. Дифференцируемость ФНП. Главная линейная часть приращения ФНП. Полный дифференциал ФНП. Достаточное условие дифференцируемости ФНП. Геометрическая и экономическая интерпретация частных производных. Эластичности. Касательная плоскость к графику ФНП. Дифференцируемость сложных ФНП. Инвариантность формы дифференциала ФНП. Однородные функции. Теорема Эйлера об однородных функциях и ее применение в экономической теории. Производная по направлению. Ортогональность градиента и множества уровня ФНП в точке ее дифференцируемости. Частные производные и дифференциалы порядка выше первого. Теорема о равенстве смешанных частных производных. Формула Тейлора для функций нескольких переменных. Матрица Гессе и гессиан.

**Раздел №7 Интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных.** Производные и дифференциалы функции нескольких переменных. Условные и безусловные экстремумы функции нескольких переменных. Кратные интегралы. Вычисление двойного и тройного интегралов путем сведения к линейному. Замена переменных в кратных интегралах. Двойной интеграл в полярных координатах. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. Криволинейные и поверхностные интегралы. Вычисление криволинейного интеграла путем сведения к линейному.

**Раздел № 8 Комплексный анализ.** Комплексные числа и их представление. Операции над комплексными числами. Системы линейных уравнений с комплексными коэффициентами. Области на комплексной плоскости. Определение функции комплексного переменного. Дифференцирование функции комплексного переменного.

**Раздел №9 Обыкновенные дифференциальные уравнения.** Основные понятия теории дифференциальных уравнений первого порядка. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные определения. Поле направлений и изоклины. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные, линейные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения высших порядков. Общий вид, общее решение. Задача Коши. Метод понижения порядка. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка, свойства частных решений однородного уравнения. Линейная зависимость и независимость функций. Определитель Вронского. Структура общего решения. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка. Построение фундаментальной системы решений (ФСР) линейного однородного дифференциального уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Системы дифференциальных уравнений.

**Раздел № 10 Числовые и функциональные ряды.** Определение числового ряда, его сходимость и сумма. Необходимый признак сходимости ряда. Сравнение рядов с положительными членами; признаки сходимости Даламбера, Коши. Знакопеременные ряды, признак Лейбница. Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды; область сходимости, методы ее определения. Теорема Абеля. Разложение функций в степенные ряды; применение степенных рядов в приближенных вычислениях

**Раздел №11 Теория вероятностей.** Основные понятия теории вероятностей. Теоремы умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Дискретные случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия дис-



кретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Законы больших чисел. Системы случайных величин.

**Раздел №12 Основные понятия и методы математической статистики.** Задача математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Статистическое распределение. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Доверительные интервалы для параметров случайной величины, распределенной по нормальному закону. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

### 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Матрицы, действия над ними. Определители. Обратная матрица и матричное уравнение. Решение систем линейных уравнений. Общее и частное решение в общем случае. Система фундаментальных решений.	1
1	2	Векторы. Нелинейные операции над векторами	1
2	3	Элементы теории множеств. Операции над множествами. Множество действительных чисел. Мера плоского множества. Метрические пространства.	1
2	4	Предел последовательности и функции. Непрерывность функции.	1
3	5	Техника дифференцирования. Правило Лопиталья. Дифференциал функции. Исследование функции одной переменной и построение графика функции одной переменной.	1
3	6	Частные производные и дифференциалы функции нескольких переменных. Экстремумы функции нескольких переменных.	1
4	7	Неопределённый и определённый интеграл. Методы интегрирования.	1
4	8	Комплексные числа и их представление. Операции над комплексными числами. Определение функции комплексного переменного. Дифференцирование функции комплексного переменного.	1
5	9	Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.	1
5	10	Исследование числовых рядов с положительными членами. Исследование знакопеременных числовых рядов. Функциональные ряды. Область сходимости функционального степенного ряда.	1
6	11	Классическое определение вероятности. Вероятность произведения и суммы событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Формулы Лапласа.	1
6	11	Дискретные случайные величины. Числовые характеристики. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики.	1
7	12	Выборка. Генеральная совокупность. Статистический ряд. Гистограмма.	1
7	12	Статистическая проверка статистических гипотез. Статистические оценки параметров распределения.	1
		Итого:	14

#### 4.4 Контрольная работа (3 семестр)

##### Задание 1

В первой урне  $K$  белых и  $L$  черных шара. Во второй  $M$  белых и  $N$  черных шаров. Из первой урны вынимают случайным образом  $P$  шара, из второй  $Q$ . Найти вероятность того, что среди вынутых шаров:

- все шары одного цвета;
- только три белых шара;
- хотя бы один белый шар.

(значения параметров приведены в таблице)

Вариант	K	L	M	N	P	Q
1	5	3	7	3	3	2
2	6	4	6	4	2	1

##### Задание 2.

На сборку попадают детали с трех автоматов. Известно, что первый автомат даёт  $A\%$  брака, а второй -  $B\%$ , третий -  $C\%$ . Найти вероятность попадания на сборку бракованной детали, если с первого автомата поступило  $D$ , со второго- $K$  и с третьего-  $M$  деталей. (значения параметров приведены в таблице).

Вариант	D	K	M	A	B	C
1	1050	2060	3000	1	2	3
2	900	850	1500	4	1	2

##### Задание 3

В батарейной системе зажигания состоящей из аккумуляторной батареи (АБ), катушки зажигания (КЗ), распределителя зажигания (РЗ) и свечей зажигания (СЖ) вышли из строя два элемента. Найти вероятность того, что неисправны:

- катушка зажигания и аккумуляторная батарея;
- аккумуляторная батарея и распределитель зажигания;
- катушка зажигания и распределитель зажигания;
- аккумуляторная батарея и свечи зажигания;
- распределитель зажигания и свечи зажигания;
- Катушка зажигания и свечи зажигания, если известна вероятность отказа АБ, КЗ, РЗ, СЗ соответственно равна  $p_1, p_2, p_3, p_4$ , которые приведены в таблице.

Вариант	$p_1$	$p_2$	$p_3$	$p_4$
1	0,45	0,15	0,1	0,3
2	0,25	0,15	0,35	0,25

##### Задание 4

Для нормальной работы автобазы на линии должно быть не менее  $K$  машин, а имеется их  $L$ . Вероятность невыхода каждой машины на линию равна  $p$ . Найти вероятность нормальной работы автобазы на ближайший день (значения параметров приведены в таблице).

Вариант	L	K	P
1	10	8	0.2
2	9	7	0.1

##### Задание № 5.

Проверка качества выпускаемых деталей показала, что в среднем брак составляет  $M\%$ . Найти наиболее вероятное число стандартных деталей в партии из  $N$  штук, отобранных наудачу. (значения параметров приведены в таблице)

Вариант	M	N
1	6,5	29
2	4,5	30

### Задание № 6.

Производство карбюраторов даёт брак с вероятностью  $p$ . Какова вероятность того, что из проверенных  $N$  карбюраторов выбракованных будет не более  $K$ ?

(значения параметров приведены в таблице)

Вариант	N	K	$p$
1	189	19	0,1
2	168	20	0,4

### Задача № 7.

Вероятность изготовления детали высшего сорта на данном станке равна  $p$ . Найти вероятность того, что среди наудачу взятых  $M$  деталей  $N$  окажется высшего сорта.

(значения параметров приведены в таблице)

Вариант	M	N	$P$
1	100	40	0,45
2	141	45	0,51

### Задание № 8

Вероятность появления положительного результата в каждом из  $n$  опытов равна  $p$ . Сколько нужно произвести опытов, чтобы с вероятностью  $P$  можно было ожидать, что не менее  $m$  опытов дадут положительный результат. (значения параметров приведены в таблице)

Вариант	$m$	$p$	$P$
1	150	0.8	0.9
2	250	0.75	0.95

### Задание № 9.

Отдел технического контроля проверяет на стандартность  $N$  деталей. Вероятность того, что деталь стандартна, равна  $p$ . Найти с вероятностью  $P$  границы, в которых будет заключено число  $m$  стандартных деталей среди проверенных. (значения параметров приведены в таблице)

Вариант	N	$p$	$P$
1	900	0,2	0,6
2	810	0,8	0,9

### Задание № 10.

Отказ элементов автомобиля записан в таблице. Определить среднюю наработку на отказ  $\bar{x}$ , среднеквадратическое отклонение наработки на отказ  $\sigma_x$ , коэффициент вариации  $V$ .

Варианты					
1	$x_i$	2,5	3	4	5
	$p_i$	0,1	0,3	0,2	0,4
2	$p_i$	3,5	4	4,5	5
	$p_i$	0,2	0,1	0,4	0,3

### Задача № 11.

Завод отправил на базу  $M$  изделий. Вероятность повреждения изделия в пути равна  $p$ . Найти вероятности того, что в пути будет повреждено изделий:

- ровно  $m$ ;
- менее  $m$ ;
- более  $m$ ;

г) хотя бы одно.  
(значения параметров приведено в таблице)

Вариант	M	m	P
1	700	2	0,001
2	600	2	0,001

### Задача № 12.

В качестве целевой функции стратегий принимают удельные затраты на единицу наработки (пробега) автомобиля. Для ремонтной стратегии удельные затраты составят  $C' = \frac{c}{x}$ . Найти целевую функцию стратегий, если известна функция распределения вероятности наработки на отказ.

$$1 \text{ вариант. } F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 2 \\ 0.5x - 1, & \text{при } 2 < x \leq 4 \\ 1, & \text{при } x > 4 \end{cases}$$

$$2 \text{ вариант. } F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 3 \\ (0.5x - 1,5) \cdot 2, & \text{при } 3 < x \leq 4 \\ 1, & \text{при } x > 4 \end{cases}$$

### Задание № 13.

Нормально распределенная случайная величина  $X$  задана своими параметрами  $a$  (математическое ожидание) и  $\sigma$  (среднее квадратическое отклонение). Требуется:

- написать плотность распределения вероятности и схематически изобразить ее график;
- определить вероятность того, что  $X$  примет значение из интервала  $(\alpha; \beta)$ ;
- определить вероятность того, что  $X$  отклонится (по модулю) от  $a$  не больше, чем на  $\sigma$ . (значения параметров приведены в таблице)

Вариант	$a$	$\sigma$	$\alpha$	$\beta$	$\delta$
1	5	1	5	10	2
2	6	1	9	11	2

### Задание № 14.

Найти доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения с надежностью 0,95, если известны выборочная средняя  $\bar{X}$ , объем выборки и среднее квадратическое отклонение  $\sigma$ .

Вариант	$\bar{X}$	n	$\sigma$
1	24,15	169	5
2	32,15	64	4

### Задание № 15.

При уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о равенстве среднего балла по теории вероятностей и математике:

1 вариант	Теория вероятностей	4	5	3	4	5	3	5	2	4	4	3	2	4	4	5	3
	Математика	4	5	2	3	4	3	5	2	4	3	4	3	4	3	5	2

2 вариант	Теория вероятностей	3	5	3	4	2	3	5	2	4	3	3	2	4	2	5	3
	Математика	5	5	2	3	5	3	5	2	4	3	2	3	4	3	5	2

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

Балдин, К.В. Высшая математика: учебник [Электронный ресурс] / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд., стер. – Москва : Издательство «Флинта», 2016. – 361 с.: табл., граф., схем. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9765-0299-4 ; – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497>

Ильин, В.А. Линейная алгебра: учебник [Электронный ресурс]. / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – 6-е изд., стереотип. – Москва : Физматлит, 2020. – 278 с. – Курс высшей математики и математической физики. Вып. 4. – ISBN 978-5-9221-0481-4; – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68974> .

### 5.2 Дополнительная литература

Асланов, Р.М. Математический анализ: краткий курс: учебное пособие для студентов высших учебных заведений [Электронный ресурс]./ Р.М. Асланов, О.В. Ли, Т.Р. Мурадов; Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВПО МПГУ, Международная академия наук педагогического образования. – Москва : Прометей, 2014. – 284 с.: схем., ил., табл. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-99058886-5-3 ; – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426687>

Быкова, О.Н. Математический анализ: учебное пособие [Электронный ресурс]. / О.Н. Быкова, С.Ю. Колягин; учред. ФГБОУ ВПО МПГУ; Минобрнауки РФ – Москва : МПГУ, 2016. – Ч. 1. – 120 с.: ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4263-0391-1; – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471785>

Элементы линейной алгебры: учебное пособие [Электронный ресурс]. / Т.А. Гулай, А.Ф. Долгополова, В.А. Жукова и др. – Ставрополь : Сервисшкола, 2017. – 89 с. : ил. – Библиогр.: с. 86. ; – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485076>

Краткий курс высшей математики: учебник [Электронный ресурс]. / К.В. Балдин, Ф.К. Балдин, В.И. Джеффаль; под общ. ред. К.В. Балдина. – 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 512 с.: табл., граф., схем., ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02103-9 ; – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450751>

### 5.3 Периодические издания

– Высшее образование в России: журнал. – Москва : Московский госуд. Университет печати им. И. Федорова, 2019, 2020, 2021 гг.

– Высшее образование сегодня: журнал. – Москва : Логос, 2019, 2020, 2021 гг.

### 5.4 Интернет-ресурсы

– <http://www.biblioclub.ru> – ЭБС «Университетская библиотека он-лайн» / (принадлежность Обществу с ограниченной ответственностью «НексМедиа»).

– <http://e.lanbook.com/> – ЭБС «Лань» (принадлежность (Общество с ограниченной ответственностью «ЭБС ЛАНЬ»))

– <http://znanium.com/> – ЭБС научно – издательского центра «ИНФРА-М» (принадлежность Обществу с ограниченной ответственностью «НексМедиа»)

– <http://rucont.ru/> – ЭБС Руконт (принадлежность ООО Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», ООО «Агентство «Книга-Сервис»)).

– Научная электронная библиотека eLIBRARY <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Режим свободного доступа

#### **Ресурс свободного доступа:**

- <http://www.vilenin.narod.ru/Books/Books.htm> – Математическая библиотека
- <http://www.exponenta.ru> – «Образовательный математический сайт Exponenta.ru».
- <http://www.matclub.ru> – Лекции, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, ТФКП, Электронные учебники. Типовой расчет из задачника Кузнецова.
- <http://www.mathelp.spb.ru> – «Высшая математика» (помощь студентам) – Лекции, электронные учебники, решение контрольных работ.

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

- Операционная система Microsoft Windows 7 Academic
- Офисные приложения Microsoft Office 2010 Academic
- Яндекс-браузер. – Режим доступа: <https://yandex.ru/>
- Общероссийский математический портал. – Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/>
- Большая российская энциклопедия. - Режим доступа: <https://bigenc.ru/>
- СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Федеральная служба государственной статистики. – Режим доступа: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/)
- Федеральный образовательный портал. – Режим доступа – <http://www.edu.ru> – «Российское образование» Федеральный портал. Каталог образовательных интернет ресурсов. Законодательство. Нормативные документы и стандарты // Учебно-методическая библиотека.

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

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Математика».

Учебная аудитория лекционного типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска

Компьютерный класс: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, оборудование для организации локальной вычислительной сети, перечни Интернет-ссылок на электронные источники (на которые разрешен доступ из аудитории) для получения дополнительной информации по дисциплине, оборудование для организации локальной вычислительной сети, персональные компьютеры, рабочее место преподавателя и студентов, учебная доска.

Помещения для самостоятельной работы: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.