

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

Очно-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:



Л.Г. Шабалина

должность

подпись

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР



М.А. Зорина

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
08.03.01 Строительство



А.В. Власов

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры



И.В. Балан

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.15 Экономическая теория, Б1.Д.Б.17 Теоретическая механика, Б1.Д.Б.19 Инженерная геодезия, Б1.Д.Б.23 Основы геотехники, Б1.Д.Б.24 Механика жидкости и газа, Б1.Д.Б.26 Электротехника и электроснабжение, Б1.Д.Б.31 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	Знать: - основы математического анализа и теории функций, линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии; - основные законы математики; - основные методы решения математических и прикладных задач. Уметь: - 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. Владеть:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами ОПК-1-В-9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	- навыками использования математического аппарата 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
Общая трудоёмкость	144	72	108	324
Контактная работа:	14,25	12,25	9,5	36
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
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к итоговому контролю.	129,75	59,75	98,5 +	288
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	зачет	экзамен	

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. Под последовательности. Теорема Больцано-Вейерштрасса о выделении сходящейся под последовательности. 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. Знакопередающиеся 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 определенный 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 σ_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 σ (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 σ . (значения параметров приведены в таблице)

Вариант	a	σ	α	β	δ
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 σ .

Вариант	\bar{X}	n	σ
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/
- 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.