Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.02.2022 15:17:47
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05e38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕРВИСА»
(ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

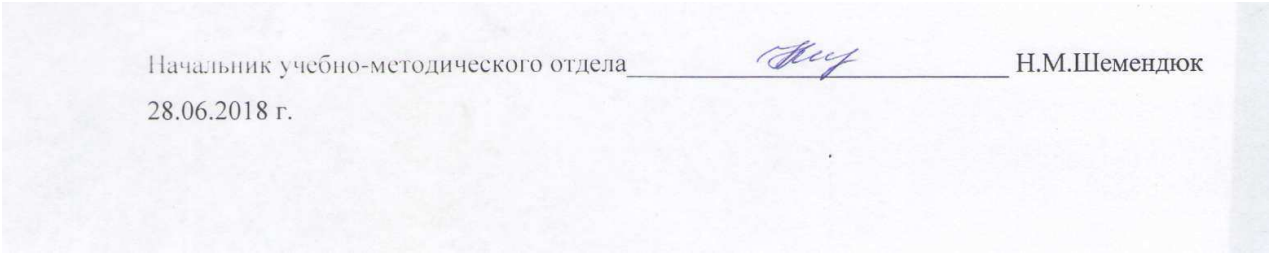
Кафедра «Высшая математика»

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Математика»
для студентов специальности 38.05.02 «Таможенное дело»
направленности (профиля) «Таможенные платежи»

Тольятти 2018 г.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Математика» включена в основную профессиональную образовательную программу специальности 38.05.02 «Таможенное дело» направленности (профиля) «Таможенные платежи» решением Президиума Ученого совета протокол №4 от 28.06.2018 г.


Начальник учебно-методического отдела _____ Н.М.Шемендюк

28.06.2018 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 августа 2015 г. №850 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 38.05.02 «Таможенное дело»

Составили: Никитенко Т.В., к.ф.м.- н., доцент

Согласовано Директор научной библиотеки _____ В.Н.Еремина

Согласовано Начальник управления информатизации _____ В.В.Обухов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Высшая математика»

Протокол № 10 от «21» 06 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (ученая степень, звание, Ф.И.О.)

Согласовано начальник учебно-методического отдела _____ Н.М.Шемендюк

1.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Математика», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Целями освоения дисциплины являются:

- выработка умений решать типовые задачи по основным разделам дисциплины;
- развитие логического и алгоритмического мышления;
- формирование теоретических знаний и практических навыков по дисциплине для решения профессиональных задач;
- освоение необходимого математического аппарата, помогающего моделировать, анализировать и решать прикладные задачи;

К основным учебным задачам изучения дисциплины «Математика» относятся:

- изучение основных понятий разделов дисциплины «Математика»;
- приобретение навыков вычисления пределов и исследования функции на непрерывность;
- приобретение навыков вычисления производных функции одной переменной;
- приобретение навыков исследования функции одной переменной;
- приобретение навыков вычисления интегрирования функций одной переменной;
- приобретение навыков исследования функции двух переменных на экстремум;
- приобретение навыков вычисления частных производных;
- приобретение навыков работы со случайными событиями и случайными величинами;
- приобретение навыков использования математической статистики для обработки данных;
- изучение основных понятий линейной алгебры;
- изучение основных понятий векторной и аналитической геометрии;
- приобретение навыков работы с комплексными числами.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции
1	2
ОК 3	Способностью к самоорганизации и самообразованию

1.3 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Матрица формирования компетенций в процессе освоения дисциплины ОПОП

№ п/п	***Компетенции***	**1 этап (1 семестр)**				**2 этап (2 семестр)**			**3 этап (3 семестр)**	
		1 раздел	**2 раздел**	**3 раздел**	**4 раздел**	**5 раздел**	**6 раздел**	**7 раздел**	**8 раздел**	**9 раздел**
1	ОК 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результаты освоения дисциплины	Технологии формирования компетенции по указанным результатам	Средства и технологии оценки по указанным результатам
1 этап		
Знает: ОК3 - основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, теории пределов, комплексных чисел	Конспект лекционных и практических занятий. Индивидуальные задания	Тестирование по теме. Экспресс - опрос по теме. Собеседование по результатам РГР Составление справочного материала
Умеет: ОК3 - находить пределы функций и последовательностей; - исследовать функцию на непрерывность; - дифференцировать и интегрировать функции; - использовать производную в исследовании функции и находить экстремальные значения функции; - проводить действия с комплексными числами	Конспект лекционных и практических занятий. Индивидуальные задания. Использование Интернет-ресурса.	Выполнение РГР и домашних заданий.
2 этап		
Знает: ОК3 - основные понятия и методы	Конспект лекционных и практических занятий.	Тестирование по теме. Экспресс - опрос по теме.

линейной алгебры, векторной и аналитической геометрии; -методы нахождения частных производных и использование их в нахождении экстремальных значений.	Индивидуальные задания	Собеседование по результатам РГР Составление справочного материала
Умеет: ОКЗ - проводить действия с матрицами; - находить определители матриц и решить матричные уравнения; - находить общие частные решения систем линейных уравнений; - работать с векторами; использовать скалярное, векторное и смешенное произведение; -работать с уравнениями прямой и плоскости; -строить кривые второго порядка; -находить частные производные, строить линии уровня; - находить экстремум функции двух переменных; -находить наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных на замкнутой ограниченной области.	Конспект лекционных и практических занятий. Индивидуальные задания. Использование интернет ресурса	Выполнение РГР и домашних заданий.
3 этап		
Знает: ОКЗ - основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; - математические методы обработки экспериментальных данных.	Конспект лекционных и практических занятий. Индивидуальные задания	Тестирование по теме. Экспресс - опрос по теме. Собеседование по результатам РГР Составление справочного материала
Умеет: ОКЗ - применять методы теории вероятностей при решении задач; -использовать математические методы обработки экспериментальных данных.	Конспект лекционных и практических занятий. Индивидуальные задания. Использование интернет ресурса	Выполнение РГР и домашних заданий

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части.

Ее освоение осуществляется в 1,2,3 семестре.

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Код
	Последующие дисциплины	
1	Информатика	ОПК 1
2	Бухгалтерский учет и анализ	ОК 7
3	Финансы	ОК 7

3.Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Виды занятий	очная форма обучения	заочная форма обучения
Итого часов Зачетных единиц	288 8 з.ч.	288 8 з.ч.
Лекции (час)	46	8
Практические (семинарские) занятия (час)	68	22
Лабораторные работы (час)	-	-
Самостоятельная работа (час)	120	236
Курсовой проект (работа) (+,-)	-	-
Контрольная работа (+,-)	-	+
Экзамен, семестр /час.	1, 3 семестр / 54	1,3 семестр / 18
Зачет **(дифференцированный зачет)**, семестр	2 семестр	2 семестр /4
Контрольная работа, семестр	-	1,2, 3 семестр

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)				Средства и технологии оценки
		Лекции, час	Практические (семинарские) занятия, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
1 семестр						
1	Теория пределов: Основные понятия и теоремы. Вычисление пределов. Непрерывность функции.	6	8	-	9	Конспект аудиторных занятий. Выполнение РГР. Конспект тем, отведенных для самостоятельной работы. Контрольные работы. Составление справочника.
2	Дифференциальные исчисления: Основные понятия и теоремы. Вычисление производной. Дифференциал функции. Производные высших порядков. Правило Лопиталя.	6	10	-	10	
3	Интегральное исчисление: Основные понятия и теоремы. Замена переменной и интегрирования по частям в неопределенном и неопределенном интегралах. Интегралы от функций от квадратного трехчлена. Интегралы от дробно - рациональных функций. Интегралы от тригонометрических функций. Формула Ньютона – Лейбница. Несобственные интегралы.	6	12	-	10	
4	Комплексные числа: Действия над комплексными числами. Решение квадратных уравнений на множестве комплексных чисел.	-	2	-	2	
Промежуточная аттестация по дисциплине						Экзамен
2 семестр						
5	Линейная алгебра: Действия над матрицами. Определители матриц. Обратная матрица. Матричные уравнения. Метод Крамера и метод Гаусса.	4	6	-	14	Конспект аудиторных занятий. Выполнение РГР. Конспект тем, отведенных для са-

6	Векторная и аналитическая геометрия: Действия над векторами. Скалярное, векторное, смешенное произведения. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка.	4	6	-	13	мостоятельной работы. Контрольные работы. Составление справочника.
7	Функции нескольких переменных: Основные понятия. Линии уровня. Частные производные. Производная по направлению, градиент. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции на замкнутой ограниченной области.	6	6	-	13	
Промежуточная аттестация по дисциплине						Диф. зачет
3 семестр						
8	Теория вероятностей: Область применения теории вероятностей. Вероятностное пространство. Классическое определение вероятности. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Случайные величины, их распределение и числовые характеристики. Дискретные случайные величины и их характеристики. Непрерывные случайные величины и их характеристики. Специальные виды распределений.	8	14	-	30	Конспект аудиторных занятий. Выполнение РГР. Конспект тем, отведенных для самостоятельной работы. Контрольные работы. Составление справочника.
9	Математическая статистика: Задачи математической статистики. Точечные оценки характеристик и параметров распределений.	6	4	-	19	
Промежуточная аттестация по дисциплине						Экзамен

Заочная форма обучения

№	Раздел дисциплины (тема)	Виды учебных за-	Средства и

п/п		нятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)				технологии оценки
		Лекции, час	Практические (семинарские) занятия, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
1 семестр						
1	Теория пределов	2	1	-	24	Конспект аудиторных занятий. Выполнение РГР. Конспект тем, отведенных для самостоятельной работы. Контрольная работа. Тесты
2	Дифференциальные исчисления	2	1	-	24	
3	Интегральное исчисление		3	-	26	
4	Комплексные числа	-	1	-	15	
		4	6	-	89	
Промежуточная аттестация по дисциплине						Экзамен
2 семестр						
5	Линейная алгебра	-	4	-	18	Конспект аудиторных занятий. Выполнение РГР. Конспект тем, отведенных для самостоятельной работы. Контрольная работа. Тесты
6	Векторная и аналитическая геометрия	-	4	-	18	
7	Функции нескольких переменных	2	-	-	22	
		2	8	-	58	
Промежуточная аттестация по дисциплине						Диф. зачет
3 семестр						
8	Теория вероятностей	1	4	-	45	Конспект аудиторных занятий. Выполнение РГР. Конспект тем, отведенных для самостоятельной работы. Контрольная работа. Тесты
9	Математическая статистика	1	4	-	44	
		2	8	-	89	
Промежуточная аттестация по дисциплине						Экзамен

4.2.Содержание практических занятий

Очная форма обучения

№	Наименование темы практических (семинарских) занятий	Обьем часов	Форма проведения *(решение разноуровневых и проблемных задач, семинар-дискуссия,круглый стол, защита творческих проектов, тестирование и др.)*
1 семестр			
Раздел 1			
1.	**Занятие 1.** Вычисление пределов функций.	2	Составление справочного материала. Решение задач.
2.	**Занятие 2.** Основные виды неопределенностей $\left(0\cdot\infty;\ 1^{\infty};\ 0^{0}\right)$ и их раскрытие.	2	Опрос. Решение задач в группах. Составление справочного материала.
3.	**Занятие 3.** Непрерывность функции.	2	Использование рабочей тетради. Выполнение РГР №1
4.	**Занятие 4.** Пределы и непрерывность. Контрольная работа.	2	Решение задач. Опрос.
Раздел 2			
5.	**Занятие 5.** Вычисление производных сложных функций	2	Составление справочного материала. Решение задач.
6.	**Занятие 6.** Логарифмическое дифференцирование. Уравнение касательной кривой.	2	Решение задач.
7.	**Занятие 7.** Дифференциал функции. Производная высших порядков.	2	Решение задач.
8.	**Занятие 8.** Полное исследование функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	2	Использование рабочей тетради. Выполнение РГР №2
9.	**Занятие 9.** Правило Лопиталя. Контрольная работа.	2	Составление справочного материала. Решение задач.
Раздел 3			
10	**Занятие 10.** Вычисление неопределенного интеграла. Замена переменной и интегрирования по частям.	2	Составление справочного материала. Решение задач.
11	**Занятие 11.** Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе.	2	Составление справочного материала. Решение задач.
12	**Занятие 12.** Интегрирование дробно-рациональных функций.	2	Решение задач.
13	**Занятие 13.**Определенный интеграл. Вычисление площадей.	2	Использование рабочей тетради. Составление справочного материала. Решение задач.
14	**Занятие14.** Несобственные интегралы.	2	Составление справочного материала. Решение задач. Выполнение РГР №3

15	**Занятие 15.** Контрольная работа.	2	Решение задач.
	Раздел 4		
16	**Занятие 16.** Комплексные числа	2	Составление справочного материала. Решение задач.
	2 семестр		
	Раздел 5		
1.	**Занятие 1.** Действия над матрицами.	2	Составление справочного материала. Решение задач
2.	**Занятие 2.** Определители матриц. Обратная матрица.	2	Составление справочного материала. Решение задач
3.	**Занятие 3.** Метод Гаусса.	2	Использование рабочей тетради. Составление справочного материала. Выполнение РГР №1.
	Раздел 6		
4.	**Занятие 4.** Векторы. Скалярное произведение векторов	2	Составление справочного материала. Решение задач.
5.	**Занятие 5.** Векторное и смешенное произведения векторов.	2	Составление справочного материала. Решение задач.
6.	**Занятие 6.** Прямая и плоскость.	2	Составление справочного материала. Решение задач. Выполнение РГР №2.
	Раздел 7		
7	**Занятие 7.** Уравнения уровня. Частные производные. Производная по направлению. Градиент.	2	Решение задач. Составление справочного материала.
8	**Занятие 8.** Частные производные высших порядков. Экстремум функции двух переменных. .	2	Решение задач
9	**Занятие 9.** Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных на замкнутой ограниченной области.	2	Решение задач. Выполнение РГР №3.
	3 семестр		
	Раздел 8		
1.	**Занятие 1.** Элементы комбинаторики. Случайные события и действия над ними. Классическое определение вероятности.	2	Составление справочного материала. Решение задач
2.	**Занятие 2.** Основные теоремы. Условная вероятность	2	Решение задач
3.	**Занятие 3.** Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2	Использование рабочей тетради. Решение задач
4.	**Занятие 4.** Дискретные случайные величины и их характеристики.	2	Составление справочного материала. Решение задач.
5.	**Занятие 5.** Совместное распределение двух дискретных случайных величин.	2	Решение задач. Выполнение РГР №1 ,часть 1

6	**Занятие 6.** Специальные виды распределений дискретных случайных величин.	2	Решение задач. Составление справочного материала.
7	**Занятие 7.** Специальные виды распределений непрерывных случайных величин.	2	Решение задач. Составление справочного материала. РГР № 1,часть 2
Раздел 9			
8	**Занятие 8.** Точечные оценки.	2	Использование рабочей тетради. Составление справочного материала. Решение задач
9	**Занятие 9.** Статистическая проверка гипотезы.	2	Составление справочного материала. Решение задач. Решение РГР №2

Заочная форма обучения

№	Наименование темы практических (семинарских) занятий	Обьем часов	Форма проведения
1 семестр			
Раздел 1			
1.	**Занятие 1.** Теория пределов.	1	Составление справочного материала. Решение задач контрольной работы.
Раздел 2			
1.	**Занятие 1.** Дифференциальное исчисление.	1	Составление справочного материала. Решение задач контрольной работы.
Раздел 3			
2.	**Занятие 2.** Интегральное исчисление.	2	Составление справочного материала. Решение задач контрольной работы.
3.	**Занятие 3.** Интегральное исчисление.	1	Составление справочного материала. Решение задач контрольной работы.
Раздел 4			
3.	**Занятие 3.** Комплексные числа.	1	Составление справочного материала. Решение задач контрольной работы.
2 семестр			
Раздел 5			
1.	**Занятие 1.** Линейная алгебра.	2	Составление справочного материала. Решение задач контрольной работы.
2.	**Занятие 2.** Линейная алгебра.	2	Составление справочного материала. Решение задач

			контрольной работы.
Раздел 6			
4.	**Занятие 4.** Векторная геометрия.	2	Составление справочного материала. Решение задач контрольной работы.
5.	**Занятие 5.** Аналитическая геометрия.	2	Составление справочного материала. Решение задач контрольной работы.
3 семестр			
Раздел 8			
1.	**Занятие 1.** Случайные события.	2	Составление справочного материала. Решение задач контрольной работы.
2.	**Занятие 2.** Случайные величины.	2	Составление справочного материала. Решение задач контрольной работы.
Раздел 9			
3.	**Занятие 3.** Точечные оценки.	2	Составление справочного материала. Решение задач контрольной работы.
4.	**Занятие 4.** Статистическая проверка гипотез.	2	Составление справочного материала. Решение задач контрольной работы.

4.3.Содержание лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студента является важным фактором успешного изучения курса математики. Домашние, индивидуальные задания, подготовка к аудиторным занятиям, контрольным мероприятиям соответствует выделенным долям времени для среднего студента.

Эффективная система контроля обеспечивает планомерную самостоятельную работу. Сюда относятся контрольные и проверочные работы, защита индивидуальных РГР и рефератов, работа с пройденным материалом для подготовки к тестированию, опрос по теории на практических занятиях, экзамен, диф. зачет. Текущий и рубежный контроль можно проводить в форме тестирования или в традиционной форме (письменная работа по билетам).

Самостоятельная работа студента включает в себя самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, для чего студенты должны самостоятельно изучить конспекты лекций, соответствующие разделы рекомендуемой литературы, выполнить

необходимые задания. Самостоятельная работа призвана обеспечить закрепление полученных студентами знаний во время аудиторных занятий путем повторения пройденного материала.

Технологическая карта самостоятельной работы студента
Очная форма обучения

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Обьем часов
1	2	3	4	5
ОК 3	Самостоятельное изучение тем: 1.Основные теоремы дифференциального исчисления 2.Интегрирование иррациональных функций. 3.Интегрирование тригонометрических функций.	Конспект. Решение задач домашнего задания	Литература пункта 8.1 Конспект теоретических вопросов,решение задач РГР	10
ОК 3	Выполнение РГР № 1 №2 №3	Индивидуальное задание	Индивидуальные задания составленные преподавателем.	10
ОК 3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Опрос студентов контрольной работы.	Конспекты аудиторных занятий.	11
			Итого за 1 семестр	**31**
ОК 3	Самостоятельное изучение тем: 1.Основные задачи по теме «Прямая и плоскость». 2.Условный экстремум функции нескольких переменных. 3.Метод наименьших квадратов.	Конспект. Решение задач домашнего задания	Литература пункта 8.1 Конспект теоретических вопросов, решение задач РГР	10
ОК 3	Выполнение РГР № 1,2,3	Индивидуальное задание	Индивидуальные задания составленные преподавателем	10
ОК 3	Доклады и рефераты «Математика в профессиональных	Доклады. Статьи.	Основная и дополнительная литература	10

	экономических задачах»		Интернет ресурсы	
ОК 3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Опрос студентов контрольной работы.	Конспекты аудиторных занятий.	10
			Итого за 2 семестр	**40**
ОК 3	Самостоятельное изучение тем: 1.Предельные теоремы теории вероятностей. 2.Интервальные оценки.	Конспект. Решение задач домашнего задания	Литература пункта 8.1 Конспект теоретических вопросов, решение задач РГР	14
ОК 3	Выполнение РГР № 1 №2	Индивидуальное задание	Индивидуальные задания составленные преподавателем	15
ОК 3	Доклады и рефераты «Математика в профессиональных экономических задачах»	Доклады. Статьи.	Основная и дополнительная литература. Интернет ресурсы	10
ОК 3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	Опрос студентов контрольной работы.	Конспекты аудиторных занятий.	10
			Итого за 3 семестр	**49**
			Итого	**120**

Заочная форма обучения

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Обьем часов
1	2	3	4	5
ОК 3	Самостоятельное изучение тем, разделов 1,2,3,4 ориентипрованных по примерным вопросам экзамену (1 семестр) и обзорным лекциям.	Конспект. Решение задач	Литература пункта 8.1 Конспект теоретических вопросов, решение задач контрольной работы	39
ОК 3	Контрольная работа	Индивидуальное задание	Индивидуальные задания составленные преподавателем.	40
ОК 3	Подготовка к	Опрос студентов	Конспекты аудиторных	10

	лекционным и практическим занятиям.	контрольной работы.	занятий.	
			Итого за 1 семестр	**89**
ОК 3	Самостоятельное изучение тем, разделов 5,6,7 ориентипрованных по примерным вопросам к зачету (2 семестр) и обзорным лекциям.	Конспект. Решение задач	Литература пункта 8.1 Конспект теоретических вопросов, решение задач контрольной работы	30
ОК 3	Контрольная работа	Индивидуальное задание.	Индивидуальные задания составленные преподавателем	18
ОК 3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Опрос студентов.	Конспекты аудиторных занятий.	10
			Итого за 2 семестр	**58**
ОК 3	Самостоятельное изучение тем, разделов 8,9 ориентипрованных по примерным вопросам экзамену (3 семестр) и обзорным лекциям.	Конспект. Решение задач	Литература пункта 8.1 Конспект теоретических вопросов, решение задач контрольной работы	41
ОК 3	Контрольная работа	Индивидуальное задание	Индивидуальные задания составленные преподавателем	38
ОК 3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	Опрос студентов.	Конспекты аудиторных занятий.	10
			Итого за 3 семестр	**89**
			Итого	**236**

При самостоятельном изучении тем используется литература пункта 8.1
Кроме того, студенты могут использовать интернет – ресурсы.

Содержание заданий для самостоятельной работы.
Темы РГР

1 семестр

1.РГР 1 «Теория пределов»
2.РГР 2 «Дифференциальное исчисление»
3.РГР 3 «Интегральное исчисление»

2 семестр

1.РГР 1 «Линейная алгебра»
2.РГР 2 «Векторная и аналитическая геометрия»
3.РГР 3 «Функции нескольких переменных»

3 семестр

1.РГР 1 «Теория вероятностей»
2.РГР 2 « Математическая статистика»

1 семестр

РГР № 1 «Теория пределов»

Выбор параметров: преподаватель задает параметр m из значений 1,2,3.

Параметр k - номер в списке группы

1. Доказать используя определения. Найти предел функции (последовательности).

$\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{mn+k}{kn+1}=\dfrac{m}{k}$,

$\lim\limits_{x\to m}x^2+kx=m^2+km$.

2. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{mx^2+kx+3}{kx^2-x+10}$

3. $\lim\limits_{x\to m}\dfrac{x^2-k^2}{x^2-m^2}$

4. $\lim\limits_{x\to k}\dfrac{x^2-(m+k)x+mk}{x^3-k^3}$

5. $\lim\limits_{x\to+\infty}\sqrt{x+m}-\sqrt{x+k}$

6. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{1-\cos(mx)}{1-\cos(kx)}$

7. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\arcsin 3x}{tgkx}$

8. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\dfrac{\cos kx}{x}$, $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\cos kx}{x}$.

9. $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{x^m+3x-1}{x^5+kx^2+10}$

10. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{mx+1}{kx-2}\right)^x$

11. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{m+x}{k+x}\right)^{2x}$

12. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{n^2+(k+1)n+k}{n+\sin(mn)}$

13. $\lim\limits_{x\to 0}(1+\sin kx)^{\frac{1}{mx}}$

Найти точки разрыва функции

14. $y=\dfrac{x}{x^2-k^2}$

15. $y=\dfrac{|x-m|}{x^2-m^2}$

16. $y=\begin{cases} mx-1, \text{при } x\le 0 \\ x-k, \text{при } 0<x<2m \\ 10, \text{при } x\ge 2m \end{cases}$

РГР № 2 по теме «Дифференциальное исчисление»

Вариант 1.

1. Вычислите производную $y=\dfrac{2\left(3x^3+4x^2-x-2\right)}{15\sqrt{1+x}}$

2.Вычислите производную $y=x-\ln\left(1+e^x\right)-2e^{-\frac{x}{2}}arctge^{\frac{x}{2}}-\left(arctge^{\frac{x}{2}}\right)^2$

3. Вычислите производную $y=\ln\dfrac{\sqrt{5}+tg\dfrac{x}{2}}{\sqrt{5}-tg\dfrac{x}{2}}$

4. Вычислите производную $y=(arctgx)^{\frac{1}{2}\ln arctgx}$

5. Вычислите производную $y=\dfrac{x\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}}+\ln\sqrt{1-x^2}$

6. Вычислите производную $y=2\cdot\dfrac{\cos x}{\sin^4 x}+3\cdot\dfrac{\cos x}{\sin^2 x}$

7. Вычислите вторую производную заданной функции $y=\ln\left(x+\sqrt{1+x^2}\right)$

8. Вычислите $\dfrac{dy}{dx}$ и $\dfrac{d^2y}{dx^2}$, если функция $y(x)$ задана параметрически $\begin{cases} x=\cos\ln t \\ y=\sin^2 t \end{cases}$

9. Вычислите y' и y'' для функции $y(x)$, заданной неявно $x^2+y^2-\sqrt{x^2+y^2}=0$

10. Вычислите приближенное значение функции в заданной точке x. $y=\frac{1}{\sqrt[4]{x}}, x=1,03$

11. Вычислите предел функции $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^x-1}{x-\sin x}$

12. Проведите полное исследование заданной функции и постройте ее график $y=\frac{17-x^2}{4x-5}$

13. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке $y=\sqrt[3]{2(x+2)^2(1-x)}$ при $x\in[-3;4]$.

РГР № 3 « Интегральное исчисление»

Часть 1 «Неопределённый интеграл»

Параметр k задается преподавателем из значений 4,9, 16,25.

Параметр m – номер в списке.

1. $\int\frac{dx}{kx+m}$.
2. $\int\frac{dx}{(kx+m)^k}$
3. $\int(kx+m)^k dx$
4. $\int\sin(mx+k)dx$
5. $\int\frac{xdx}{kx^2+m}$
6. $\int\frac{dx}{kx^2+m}$
7. $\int\frac{xdx}{\sqrt{kx^2+m}}$
8. $\int\frac{dx}{\sqrt{kx^2+m}}$
9. $\int\frac{dx}{\sqrt{kx^2-m}}$
13. $\int x^3\sqrt{kx^4+m}dx$
14. $\int\frac{dx}{(x+m)\ln^2(x+m)}$
15. $\int(x+k)(m+1)^x dx$
16. $\int x^2\sin(mx+k)dx$
17. $\int x\ln(kx+m)dx$
18. $\int x\cos(kx+m)dx$
19. $\int\frac{(kx+m)dx}{x^2+2\sqrt{k}x+m}$
20. $\int\frac{xdx}{\sqrt{9x^2+6\sqrt{k}x+m}}$
21. $\int\frac{mx+1}{kx+3}dx$

10. $\int \frac{dx}{kx^2 - m}$

11. $\int \cos(mx - k)dx$

12. $\int \frac{(m+1)^x}{(m+1)^{2x} + k} dx$

22. $\int \frac{k + mx^2}{x^2 + 1} dx$

23. $\int \frac{dx}{x(kx + m)}$

24. $\int \frac{dx}{(x + m)(x + k)^2}$

Часть 2 «Определенный интеграл»

Параметр m задается преподавателем из значений 1,2,3.

Параметр k - номер в списке.

1. Вычислить определенные интегралы.

$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{k + mx}}$; $\int_0^{k\pi} \sin^{m+1} x \cdot \cos x dx$; $\int_0^1 \frac{(k+1)^x}{4 + (k+1)^{2x}} dx$;

$\int_{-1}^{m+1} x(k+1)^x dx$; $\int_0^2 \frac{x + m}{mx + k} dx$; $\int_0^{m+1} \frac{dx}{1 + \sqrt{kx + 1}}$.

2. Дано:

$$\Phi(x) = \int_{x^m + 1}^{(k+1)^x} \frac{dx}{\ln(mx + 1)}$$

Найти $\frac{d\Phi(x)}{dx}$.

3.Найти площадь фигуры ограниченной линиями.

3.1. $y = x^2 - mx, \quad y = kx - mk.$

3.2. $y = e^{-|kx|}, \quad x = -m, \quad x = m, \quad y = 0.$

4.Найти длину дуги.

$y = kx^2, \quad x = m, \quad x = m + 1.$

5.Вычислить интеграл. Указать сходится ли несобственный интеграл.

$\int_1^{\infty} \frac{dx}{mx^2 + kx}$; $\int_m^{\infty} (k+1)^x dx$; $\int_{-\infty}^{-m} e^{kx} dx$;

$\int_0^{k+m} \frac{dx}{x^2 - k^2}$; $\int_k^{k+m} \frac{xdx}{x - k}$.

2 семестр

РГР №1 «Линейная алгебра».

Параметр m задается преподавателем из значений 1,2,3.

Параметр k - номер в списке.

1.Выполнить действия над матрицами

1.1. $\begin{pmatrix} m & 2 & k \\ -1 & m & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & k \\ m & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -m & 1 \\ 0 & k \end{pmatrix}$

1.2. $k \cdot \begin{pmatrix} 2 & -m \\ 3 & 1 \end{pmatrix} - 2m \cdot \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 2 & k \end{pmatrix}$

1.3. $(m,k,3) \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ m \end{pmatrix}$

1.4. $\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ m \end{pmatrix} \cdot (m,k,3)$

2. Дано $f(x) = A^3 + kA + m, \quad A = \begin{pmatrix} m & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

3.Найти $|A|$

3.1. $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & k \\ 0 & m & 2 \\ 4 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

3.2. $A = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 0 & 4 \\ 0 & m & 1 & k \\ -m & 0 & -1 & 4 \\ k & 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4. Найти матрицу обратную к А

4.1. $A = \begin{pmatrix} 1 & m \\ k & 0 \end{pmatrix}$

4.2. $A = \begin{pmatrix} 2 & m & -m \\ 0 & 1 & k \\ 3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

5. Дано

$$A=\begin{pmatrix} m & -1 \\ 0 & k \end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix} 3 & m \\ 0 & k \end{pmatrix}, C=\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$$

Матрица X неизвестна.

Решить матричные уравнения.

5.1. $A \cdot X = B$

5.2. $X \cdot A = B$

5.3. $A \cdot X \cdot B = C$

6. Решить систему линейных уравнений методом Крамера.

6.1. $\begin{cases} 40x + my = 200 \\ kx - y = 11 \end{cases}$

6.2. $\begin{cases} kx_1 - x_2 + mx_3 = 1 \\ -2x_1 + mx_2 = -10 \\ 5x_1 + kx_3 = 3 \end{cases}$

7. Найти общее решение. Использовать метод Гаусса.

7.1. $\begin{cases} x_1 - kx + 5x_3 - mx_4 = m + 1 \\ mx_1 + 2x_2 - x_3 + kx_4 = 5 \end{cases}$

7.2. $\begin{cases} x_1 - kx_2 + mx_3 = k \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ kx_1 + 3x_2 + x_3 = m \end{cases}$

8. Имеет ли система ненулевое решение.

$$\begin{cases} mx_1 + kx_2 - 3x_3 = 0 \\ 2x_1 + x_2 - mx_3 = 0 \\ kx_1 + 9x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$$

РГР № 2 «Векторная и аналитическая геометрия»

Часть 1 «Векторная геометрия»

Параметры m и α задается преподавателем из таблицы

m	1	2	3	4	5	6
α	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{6}$

k - номер в списке групп

1.Образуют ли вектора $\bar{e}_1, \bar{e}_2, \bar{e}_3$ базис?

Если вектора $\bar{e}_1, \bar{e}_2, \bar{e}_3$ образуют базис, найти координаты вектора $\bar{b}$ в этом базисе.

$\bar{e}_1 = (0, -m, 7), \bar{e}_2 = (k, 1, -1), \bar{e}_3 = (m, 0, k), \bar{b} = (k(m+7), 7-m, k^2)$

2.Векторы $\bar{e}_1$ и $\bar{e}_2$ образуют базис и $\bar{a}_1 = m\bar{e}_1 + k\bar{e}_2$, $\bar{a}_2 = \bar{e}_1 - \bar{e}_2$, $\bar{b} = 3m\bar{e}_1 - 2k\bar{e}_2$.Доказать что вектора $\bar{a}_1$ и $\bar{a}_2$ образуют базис. Найти координаты вектора $\bar{b}$ в базисе $\bar{a}_1, \bar{a}_2$.

3.Дано $A(0, m, k)$, $B(k, -1, m)$. Найти координаты точки P на отрезке AB, если $AP : PB = 5 : m$.

4.Даны координаты вершин треугольника ABC;

$A(0, m, -k), B(k, 0, 10), C(m, k, 0)$

Найти:

1.Точку пересечения медиан треугольника ABC;

2.Длину медианы, опущенной из вершины A;

3.Площадь треугольника ABC;

4.Проекцию вектора $\overline{AB}$ на $\overline{AC}$.

5.Дано $|\bar{e}_1| = m$, $|\bar{e}_2| = 1$, $\bar{e}_1 \wedge \bar{e}_2 = \alpha$

Найти:

1.Скалярное произведение векторов $\bar{a} = m\bar{e}_1 - \bar{e}_2$ и $\bar{a}_2 = \bar{e}_1 + k\bar{e}_2$;

2.Длину вектора $\bar{d} = m\bar{e}_1 - \bar{e}_2$;

3.Площадь параллелограмма, построенного на векторах $\bar{a}_1 = me_1 - \bar{e}_2$ и $\bar{a}_2 = \bar{e}_1 + k\bar{e}_2$

6 **.**При каких значениях с вектора $\bar{a}=(k,c,m)$, $\bar{b}=(c,1,m)$ перпендикулярны?

7.При каких значениях с вектора $\bar{a}=(k,c)$, $\bar{b}=(c,m)$ параллельны?

8. Дано $\bar{a}=ki+j-k$, $\bar{b}=-i+mj+2k$, $\bar{c}=mi+8k$

Найти:

1.Смешенное произведение векторов $\bar{a}$, $\bar{b}$ и $\bar{c}$;

2.Векторное произведение векторов $\bar{a}$ и $\bar{b}$;

3.Проекцию вектора $\bar{b}$ на $\bar{c}$.

9.Найти объем пирамиды, если *ABCD* $A(0,m,-k)$, $B(k,0,10)$, $C(m,k,0)$, $D(0,1,m)$.

Часть 2 «Аналитическая геометрия»

1. Найдите угол между плоскостями α_1 и α_2.

$\alpha_1: x+2y-z+1=0; \alpha_2; y+3z-1=0$

2.Напишите уравнение плоскости, проходящей через точку P и параллельной плоскости α.

$P(2;1;1), \alpha: 3x+y-2z-1=0$

3.Найдите расстояние от точки M до плоскости α $M(1;0;-3), \alpha: 2x-y-z=1$

4.Напишите уравнение плоскости, которая проходит через ось Ox и точку $M(0;-2;3)$

5.Прямая задана общим уравнением. Напишите ее канонические и параметрические уравнения.

$$\begin{cases} x-2y+3z-4=0 \\ 3x+2y-5z-4=0 \end{cases}$$

6.Напишите канонические уравнения прямой, проходящей через точки A и B. Выясните, лежит ли точка P на этой прямой. $A(1;2;2), B(0;4;-4), P(3;1;2)$

7.Напишите канонические уравнения прямой, проходящей через точку A и перпендикулярной плоскости α $A(1;2;3), \alpha: 3x-2y-z-3=0$

8.Найдите точку пересечения прямой l и плоскости α

$l: \dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-4}{3}; \alpha: x+3y+5z-42=0$

9.Приведите уравнение кривой второго порядка к каноническому виду и постройте ее. Укажите координаты вершин, фокусов. Напишите уравнение директрисы и асимптот, если они есть. Вычислите эксцентриситет кривой. $4x^2 + y^2 - 8x + 4y = 0$

10.Напишите уравнение прямых, проходящих через точку M, одна из которых параллельна, а другая - перпендикулярна заданной прямой l. $M(-2;1), l: 3x - 2y + 12 = 0$

11.Напишите уравнение прямой, которая проходит через точку M и через точку пересечения прямых l_1 и l_2.

$M(1;-2); l_1: 2x - y - 1 = 0; l_2: x + 3y - 4 = 0$

12.Найдите расстояние от точки P до прямой l. $P(2;2), l: \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{2}$

13.В треугольнике ABC составьте уравнения:

1) стороны BC;

2) высоты, опущенной из вершины A на сторону BC;

3) медианы, проведенной из вершины C.

$A(-3;3), B(5;1), C(6;-2)$

РГР №3 «Функции нескольких переменных»

Параметр m задается преподавателем из значений 2, 3,5

Параметр n - номер в списке группы.

1.Найти частные производные первого и второго порядков функций

1.1. $Z = (x-m)^2 y^n + x^m (y+n)^3 + mn$

1.2. $Z = y^2 \cdot e^{mx}$

2.Найти $d\ Z$ для функции $Z = \sin^2(mx^2 - ny^2)$

3.Показать, что функция $Z = y\ln(mx^2 - ny^2)$ удовлетворяет уравнению

$$\frac{n}{x}Z'_x + \frac{m}{y}Z'_y = \frac{mZ}{y^2}$$

4.Найти точки экстремума $Z = mx^2 + xy + ny^2 - 2mx + y$

5.Для функции $Z = \ln(mx^2 + ny^2)$ в токе $A(-n, m)$ найти градиент и производную по направлению $\vec{e} = m\vec{i} - n\vec{j}$

6. Найти наибольшее и наименьшее значение функции

$Z = 4x^2 + y^2 - 4mx - 2ny + m^2 + h^2$ в области, заданной неравенствами

$x \geq 0,\ nx - my \leq 0, x + y - m - n \leq 0$.

3 семестр

РГР №1 «Теория вероятностей»

1 часть «Случайные события»

m- последняя цифра в номере группы

k- номер студента в списке группы

1.В урне k+1 черных и m+2 белых шаров. Наугад вынули 4 шара. Какова вероятность того, что

а) среди них хотя бы один черный,

б) среди них более двух белых.

2.Два студента независимо друг от друга решают задачу. Вероятность того, что первый студент решит задачу, равна 0,01×k, а для второго студента вероятность решить задачу равна 0,1×m. Найти вероятность того, что

а) задачу решат оба студента,

б) задачу решит только один студент.

3. Из чисел 1,2,…., m×10+k выбираем последовательно три и записываем в порядке выбора. Какова вероятность того, что второе кратно m+2.

4.Число деталей, выпущенных на первом заводе, относится к числу деталей, выпущенных на втором заводе как (m+1): (m+3). Вероятность выпуска годной детали на первом заводе равна 0,01×k, а для второго завода эта вероятность равна 0,1×m. Все детали поступают на один склад. Какова вероятность того, что наугад взятая со склада деталь будет годной.

5.Среди учебников (10×m)% старых. Вероятность того, что в старом учебнике есть все темы лекционного курса 0,8. В новых учебниках отражены все темы лекционного курса с вероятностью (0,8+0,001×k). Учебник содержит все темы лекционного курса, какова вероятность того, что этот учебник новый.

2 часть «Случайные величины»

m- последняя цифра в номере группы

k- номер студента в списке группы

Задан закон распределения с.в.*x*

X: *m*	*m*+*k*	2*m*+*k*
0,1×*m*	0,01×*k*	

Найти : 1) $P(x=2m+k)$

2) MX , DX

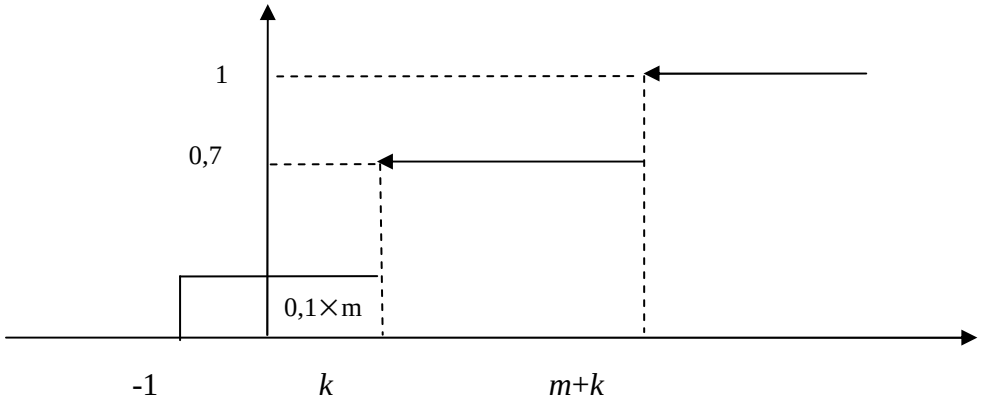
3) $P(x< k+4)$

4) $m_0(x)$

5) $m_e(x)$

Записать функцию распределения с.в.*x*.

2. Задан график функции распределения с.в.*y*



Записать закон распределения с.в.*y*.

3. Задано совместное распределение с.в.*X* и *Y*

*x**y*	*k*	*k*+2
1	0,1*m*	0,1
m+1		0,1×(*m*+1)

Найти:

1) $P(x=m+1, y=k)$,
2) законы распределения с.в. *X* и *Y*,
3) $r(X,Y)$,
4) закон распределения с.в. $Z=mX-k$Y
5) закон распределения $M(Y/X)$

4. Стрелок попадает в цель с вероятностью $0{,}01\times(m+k)$ при одном выстреле. Стрелок произвел один выстрел. Случайная величина X показывает число попаданий. Записать закон распределения случайной величины X.

5. Дано $MX=2,\ MY=3,\ DX=m, DY=k$ случайные величины X и Y независимые. Найти $M(m\times Y)$, $M(mX\times kY)$, $D(mX-kY)$.

6. Вероятность выпуска годной детали равна $0{,}1\cdot m$. Какова вероятность того, что среди $m+k$ деталей k будет годных. Случайная величина X показывает число годных деталей среди $10m+k$. Найти MX, DX и моду с. в X

7. С. в x задана функцией распределения

$$F(x)=\begin{cases}0, & \text{при} \quad x<m\\ \dfrac{(x-m)^2}{k^2}, & \text{при} \quad m\le x\le m+k\\ 1, & \text{при} \quad x>m+k\end{cases}$$

Найти MX, DX, моду и медиану с. в X.

8. С.в.X распределена равномерно на $[m, m+k]$. Найти

$$MX, DX, P\left(m+\frac{k}{4}<X<m+\frac{k}{2}\right)$$

9. С.в.X распределена нормально, $MX=k, DX=m^2$. Найти

$$P\left(k-\frac{k}{2}<X<k+6\right)$$

РГР № 2 "Математическая статистика"

m- последняя цифра в номере группы

k - номер в списке группы.

1.Найти несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии на основании данных выборки $k,\ k+m,\ k-m,\ k+m,\ k$

2.Найти несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии по данным выборки.

x_i	$k-2$	$k-1$	k	$k+1$	$k+2$
n_i	$10m-4$	$10m-2$	$10m$	$10m-3$	$10m-1$

Записать и построить эмпирическую функцию распределения.

3.Построить гистограмму относительных частот по данным выборки

интервал	$k;k+m$	$k+m;k+2m$	$k+2m;k+3m$	$k+3m;k+4m$
ν_i	$7m$	$8m$	$3m$	$2m$

4.Найти доверительный интервал с подежностью 0,8 для оценки математического ожидания нормально распределенной случайной величины X со средним квадратическим отклонением $\sigma = m$, выборочным средним $\overline{X} = k$ и объемом выборки $n = (10m)^2$

5.Случайная величина X распределена по нормальному закону. Статистическое распределение выборки представлено в таблице.

x_i	$k-4$	$k-2$	k	$k+2$	$k+4$
n_i	$2m$	$7m$	$10m$	$8m$	$3m$

Найти с надёжностью 0,95 доверительный интервал для оценки математического ожидания и доверительный интервал для оценки среднего квадратического отклонения.

6.Дана выборка случайной величины X

интервал	$k-2$	$k-1$	k	$k+1$	$k+2$
n_i	$10m$	$10m-1$	$10m-1$	$10m+2$	$10m$

Проверить гипотезу о равномерном распределении генеральной случайной величины X при уровне значимости $\alpha = 0{,}05$

7. Дана выборка генеральной с. в. X

x_i	$k-2$	$k-1$	k	$k+1$	$k+2$
n_i	$21m$	$35m$	$40m$	$34m$	$20m$

Можно ли при уровне значимости $\alpha = 0{,}05$ утверждать, что с. в. X подчинена нормальному закону.

8.На основании полученных по результатам измерений значений величин X и Y

X	m	$m+1$	$m+2$	$m+3$	$m+4$	$m+5$
Y	k	$k+4$	$k+5$	$k+4$	$k+6$	$k+7$

Найти линейную регрессию Y на X и выборочный коэффициент корреляции.

Примерные вопросы для самопроверки, экзамена и контроля самостоятельной работы:

1 семестр (экзамен)

Раздел 1: Теория пределов

1.Множества и действия над ними.

2.Числовые множества, ε - окрестности точки.

3.Определение функции. Область определения и область значений функции.

4.Числовые функции и способы их задания.

5.Основные характеристики функций.

6.Обратная и сложная функция.

7.Последовательность и ее предел.

8.Логические символы $\exists, \forall, !, \Rightarrow, \Leftrightarrow$.

9.Число e (замечательный предел).

10.Целая и дробная части действительного числа.

11.Предел функции в точке.

12.Односторонние пределы.

13.Предел функции при неограниченном возрастании переменной.

14.Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Связь б.б.ф. и б.м.ф.

15.Основные теоремы о пределах функций.

16.Виды неопределенностей.

17.Теорема о промежуточной функции.

18.Теорема о монотонной функции.

19.Замечательные пределы.

20.Предел рациональной дроби.

21.Пределы некоторых иррациональных функций.

22.Тригонометрические пределы.

23.Пределы вида $\lim\limits_{x \to x_0} \left(f(x) \right)^{g(x)}$.

24.Непрерывность функции в точке.

25.Классификация точек разрыва.

26.Определение непрерывной функции на отрезке и интервале.

27.Свойства непрерывных функций:

1) Теорема Вейерштрасса;
2) Непрерывность на отрезке и ограниченность функции;

3) Теорема Больцано-Коши;

4) Метод половинного деления.

Раздел 2: Дифференциальное исчисление

28.Производная функции в точке.

29.Задачи, приводящие к понятию производной.

30.Механический и геометрический смысл производной.

31.Уравнение касательной к кривой.

32.Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.

33.Основные правила вычисления производной.

34.Таблица производных.

35.Производная сложной функции.

36.Параметрическое задание и неявное задание функций, их производные.

37.Логарифмическая производная.

38.Производные высших порядков.

39.Дифференциал функции. Приложение дифференциала функции в вычислениях приближенного значения функции в точке.

40.Основные теоремы дифференциального исчисления:

1)Теорема Ферма;

2)Теорема Роля;

3)Теорема Лагранжа;

4)Правило Лопиталя.

41.Экономический смысл производной. Эластичность функции.

42.Возрастание и убывание функции.

43.Экстремум функции.

44.Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

45.Выпуклость функции. Точки перегиба.

46.Асимптоты графика функции.

47.Общий план исследования функции.

Раздел 3: Интегральное исчисление

48.Первообразная функции.

49.Таблица основных интегралов.

50.Интегралы от функций линейного аргумента.

51.Основные свойства неопределенного интеграла.

52.Метод замены переменной (метод подстановки).

53.Интегрирование по частям.

54.Интегралы от функций, содержащих квадратный трехчлен.

55.Простые дроби. Выделение целой части в рациональной дроби. Разложение правильной рациональной дроби на сумму простых дробей.

56.Интегралы от простых дробей.

57.Интегрирование рациональных дробей.

58.Интегрирование тригонометрических функций.

59.Интегрирование иррациональных функций.

60.Понятие интегральной суммы. Приближенное вычисление определенного интеграла.

61.Определение определенного интеграла.

62.Свойства определенного интеграла.

63.Формула Ньютона-Лейбница.

64.Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.

65.Использование определенного интеграла при вычислении площадей.

66.Интегралы с бесконечными промежутками интегрирования.

67.Интегралы от разрывных функций.

Раздел 4: Комплексные числа

68.Мнимая единица.

69.Алгебраическая запись комплексного числа.

70.Соответствие множества комплексных чисел точкам координатной плоскости.

71.Сложение, умножение, деление комплексных чисел.

72.Тригонометрическая и показательная запись комплексного числа.

73Функции $|z|, \operatorname{Re} z, \operatorname{Im} z, \overline{z}, \arg z, Argz, e^z, \sqrt[n]{z}, z^n$.

74.Многочлены на множестве комплексных чисел. Решение уравнений вида $z_1 z^n + z_2 = 0, a_2 z^2 + a_1 z + a_0 = 0$ на множестве комплексных чисел.

2 семестр (диф. зачет)

Раздел 5: Линейная алгебра

1.Матрицы, способы их задания. Размерность матрицы.

2.Виды матриц.

3.Операции над матрицами: умножение на число; сложение матриц; умножение матриц; транспонирование матрицы.

4.Определители матриц второго и третьего порядка.

5.Разложение определителя матрицы по элементам строки и столбца.

6.Свойства определителей n-го порядка.

7.Обратная матрица.

8.Решение матричных уравнений.

9.Ранг матрицы.

10.Системы линейных уравнений (с.л.у.)

Матричная запись с.л.у.

Общее решение с.л.у.

Совместность и несовместность с.л.у.

11.Матричный метод решения с.л.у. (метод обратной матрицы).

12.Метод Крамера.

13.Теорема Кронекера-Капелли.

14.Ступенчатые матрицы.

15.Эквивалентные преобразования расширенной матрицы системы.

16.Метод Гаусса.

17.Однородные системы линейных уравнений.

Раздел 6: Векторная и аналитическая геометрия

18.Вектора и линейные операции над ними.

19.Векторные пространства.

20.Линейная зависимость и независимость векторов.

21.Деление отрезка в заданном отношении. Определение координат середины отрезка. Нахождение координат точки пересечения медиан треугольника.

22.Скалярное произведение векторов, его свойства и приложения.

23.Проекция вектора на вектор. Проекция вектора на координатные оси.

24.Евклидово пространство.

25.Векторное произведение, его свойства и приложения.

26.Смешанное произведение, его свойства и приложения.

27.Прямая на плоскости:

a. Уравнение прямой с угловым коэффициентом;
b. Общее уравнение прямой;
c. Уравнение прямой, проходящей через точку параллельно данному вектору;
d. Уравнение прямой, проходящей через две точки;
e. Уравнение прямой в отрезках.

28.Прямая на плоскости. Основные задачи:

f. Угол между прямыми;
g. Параллельные и перпендикулярные прямые;
h. Расстояние от точки до прямой.

29.Плоскость:

1.Уравнение плоскости, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору;

2.Общее уравнение плоскости;

3.Уравнение плоскости, проходящей через данные три точки.

30.Прямая в пространстве:

1.Параметрическое уравнение прямой. Прямая как вектор функция;

2.Каноническое уравнение прямой;

3.Прямая, проходящая через две точки;

4.Прямая, как пересечение двух плоскостей.

31.Угол между плоскостями. Параллельные плоскости.

32.Угол между прямыми. Параллельные прямые.

33.Пересечение прямых.

34.Пересечение прямой и плоскости.

35.Перпендикуляр к плоскости.

36.Плоскость, перпендикулярная к прямой.

37.Проекция точки на прямую.

38.Проекция точки на плоскость.

39.Угол между прямой и плоскостью.

40.Условие, при котором две прямые лежат в одной плоскости.

41.Расстояние от точки до плоскости.

42.Расстояние от точки до прямой.

43.Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.

Раздел 7: Функции нескольких переменных

44.Понятие ф.н.п.

45.Область определения функции двух переменных.

46.Линии уровня.

47.Предел ф.н.п.

48.Частные производные первого порядка и высших порядков.

49.Дифференциал ф.н.п.

50.Градиент ф.н.п.

51.Производная по направлению.

52.Уравнение касательной плоскости. Уравнение нормали.

53.Экстремум функции двух переменных.

54.Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных на замкнутой огра-

ниченной области.

55.Предельные величины в экономике. Функция Кобба-Дугласа.

3 семестр (экзамен)

Раздел 8. Тема *1:* Аксиоматика теория вероятностей.

1.Сущность и условия применения теории вероятностей.

2.События и действия над ними.

3.Элементарные события.

4.Частотное определение вероятности.

5.Аксиоматическое определение вероятности.

6.Некоторые следствия из аксиом вероятности.

7.Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность.

8.Элементы комбинаторики.

9.Условная вероятность.

10.Вероятность произведения событий.

11.Независимость событий.

12,Формула полной вероятности.

13.Формула Байеса.

Тема 2: Случайные величины.

14.Понятие случайной величины (с.в.).

15.Закон распределения дискретной с.в.

16.Математическое ожидание дискретной с.в.

17.Дисперсия дискретной с.в.

18.Среднеквадратическое отклонение.

19.Мода и медиана дискретной с.в.

20.Функция распределения дискретной с.в.

21.Совместное распределение двух дискретных с.в.

22.Корреляционный момент. Коэффициент корреляции.

23.Условный закон распределения вероятностей составляющих дискретной двумерной с.в. Условное математическое ожидание. Условная дисперсия. Корреляционная зависимость.

24.Моменты дискретной с.в.

25.Закон распределения с.в., функционально выраженной через другие с.в.

26.Линейная функция регрессии.

27.Непрерывные с.в.

28.Функция распределения непрерывной с.в. и ее свойства.

29.Плотность распределения непрерывной с.в. и ее свойства.

30.Вероятность попадания непрерывной с.в. на числовой промежуток.

31.Характеристики непрерывных с.в.

1) Математическое ожидание;
2) Дисперсия, среднеквадратическое отклонение;
3) Мода и медиана;
4) Моменты.

32.Гипергеометрическое распределение.

33.Геометрическое распределение и его характеристики.

34.Биномиальное распределение и его характеристики.

35.Закон Пуассона и его характеристики.

36.Равномерное распределение и его характеристики.

37.Нормальное распределение и его характеристики. Стандартное нормальное распределение.

38.Показательное распределение.

39Функция и интеграл Лапласа.

40.Распределение с.в. $X = \sigma Y + a$, если с.в. Y распределена по стандартному нормальному закону или равномерно на $[0,1]$.

41.Распределения хи-квадрата, Стьюдента, Фишера (самостоятельное изучение).

42.Неравенство Чебышева (самостоятельное изучение).

43.Закон больших чисел. Теорема Бернулли.

44.Центральная предельная теорема. Интегральная и локальная теоремы Муавра-Лапласса (самостоятельное изучение).

Раздел 9: Математическая статистика.

45.Задачи математической статистики.

46.Выборка, способы ее задания.

47.Первичная обработка данных.

48.Эмпирический закон распределения.

49.Точечные оценки и их качества.

50.Оценки моментов.

51.Эмпирическая функция распределения.

52.Гистограмма.

53.Метод моментов.

54.Метод максимального (наибольшего) правдоподобия.

55.Понятие интервальных оценок.

56.Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.

57.Выборочное линейное уравнение регрессии (самостоятельное изучение).

58.Нулевая и альтернативная гипотезы (самостоятельное изучение).

59.Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости (самостоятельное изучение).

60.Критерий и критическая область (самостоятельное изучение).

61.Правило выбора гипотезы (самостоятельное изучение).

62.Гипотезы о математическом ожидании нормально распределенной генеральной с.в. (самостоятельное изучение)

63.Критерий согласия χ^2 (критерий Пирсона) (самостоятельное изучение,)

Тесты для самоконтроля

Тест для межсессионной аттестации

1 семестр

1.Дано $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = 0$, тогда

- $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{1}{a_n}$ не существует

- $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{1}{a_n} = \infty$

- $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{1}{a_n} = 2$

2. Найти $\lim\limits_{n\to\infty} \left(1+\frac{1}{2n}\right)^n$

- $e^{\frac{1}{2}}$

- 1

- ∞

3. Найти $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sin 3x}{x}$

-не определен предел

- 3

- ∞

4.Определить многочлен $\mathrm{P}(x)$, при котором $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2+4}{\mathrm{P}(x)}=1$

- $\mathrm{P}(x)=2x^2+4$
- $\mathrm{P}(x)=x^2+x-1$
- $\mathrm{P}(x)=x+4$

5. Определить многочлен $\mathrm{P}(x)$, при котором $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\mathrm{P}(x)}{3x^2+2x+1}=\infty$

- $\mathrm{P}(x)=3x^3+2x+1$
- $\mathrm{P}(x)=2x^2+2x+1$
- $\mathrm{P}(x)=2x+1$

6.Найти $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x+5}-3}$

- 1,5
- 1
- 0

7.Дано $y(x)=7f(x)\,g(x)+\dfrac{f(x)}{g(x)}$, $f(3)=5$, $g(3)=5$, $f'(3)=-1$, $g'(3)=-2$ Найти $y'(3)$.

- –63, 36
- –63, 04
- –13, 96

8. Дано $y(x)=3f(x)\,g(x)+\dfrac{g(x)}{f(x)}$, $f(0)=5$, $g(0)=2$, $f'(0)=1$, $g'(0)=3$. Найти $y'(0)$

- 51, 15
- 50, 48
- 9, 15

9. Производная функции $f(x)=x^{\sin x}$ равна

- $\sin x\ x^{\sin x-1}$

- $f\ (x)\ (\sin\ x\ \ \ln\ \ x)'$

- $x^{\sin x}\ \ln\ x\ \cos\ \ x$

10.Найти эластичность функции $y = 7^{x^2}$

- $2\ \ln\ 7 \cdot x^2$

- $2\ x\ 7^{x^2}\ \ln 7$

- $\frac{1}{2}\ x^2$

2 семестр

1.Найти линейную комбинацию матриц: 2A+3B, где

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

- $\begin{pmatrix} 13 & 6 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$

- $\begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$

- $\begin{pmatrix} 11 & 3 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$

2.Найти произведение матриц $A \cdot B$,

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 0 & -2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

-10

-14

- произведение $A \cdot B$ не существует

3.Вычислить определитель второго порядка

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}$$

- 10

- 2

- -2

4. Вычислить определитель третьего порядка

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

- –3

- 0

- 5

5.Дана матрица

$$\begin{pmatrix} 1 & a & bc \\ 1 & b & ca \\ 1 & c & ab \end{pmatrix}.$$

Найти алгебраическое дополнение A_{23}

- c-a

- –(c-a)

- bc

6.Найти A^{-1}, если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

- $A^{-1} = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

- $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

- $A^{-1} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

7. Определить решение системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 4x - 3y + 2z = 9 \\ 2x + 5y - 3z = 4 \\ 5x + 6y - 2z = 18 \end{cases}$$

- (5; 3;2)

- (2; 3;5)

- не имеет решения

8.Найти разность векторов $\bar{a}-\frac{1}{2}\bar{b}$, если $\bar{a}=(1;\,2;\,-1);\quad \bar{b}=(6;\,-4;\,2).$

- $\bar{a}-\frac{1}{2}\bar{b}=(-2;\,4;\,-2)$;

- $\bar{a}-\frac{1}{2}\bar{b}=(-1;\,-4;\,2)$

- $\bar{a}-\frac{1}{2}\bar{b}=(-2;\,4;\,-2)$.

9.Найти косинус угла между векторами $\bar{a}$ и $\bar{b}$, если

$\bar{a}=3\bar{e}_1-\bar{e}_2,\quad \bar{b}=\bar{e}_1+\bar{e}_2,\ |\bar{e}_1|=|\bar{e}_2|=1,$ а угол между векторами $\bar{e}_1$ и $\bar{e}_2$ равен $\frac{\pi}{3}$.

- $\frac{1}{\sqrt{21}}$;

- $\frac{\pi}{3}$;

- $\frac{3}{7}$.

10.Найти площадь треугольника *ABC*, если даны координаты его вершин:

$A(1;\,2),\ B(3;\,-1),\ C(4;\,0)$

- 2,5;

- 3,5;

- 7,5.

3 семестр

1. Рассматриваются события:

A – первый станок работает,

B – второй станок работает,

D – работает только один из двух станков.

Описать событие *D* с помощью операций над событиями *A* и *B*.

а) AB

б) $\bar{A}B+A\bar{B}$

в) $A+B$

2. События *A* и *B* являются независимыми, причем $P(A)=0,2$, $P(B)=0,6$. Найти вероятность того, что произойдет хотя бы одно из событий *A*, *B*.

а) 0,8

б) 0,12

в) 0,68

3. На склад поступают детали с двух заводов, причем с первого завода поступает 40% всех деталей. Вероятность выпуска годной детали на первом заводе равна 0,7, на втором – 0,8. Найти вероятность того, что наугад взятая деталь со склада годная

а) 0,75

б) 0,76

в) 0,8

4. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,8. Какова вероятность того, что при четырех выстрелах будет ровно два попадания.

а) $C_4^2\ 0,8^2\ 0,2^2$

б) $0,8^2$

в) $0,8^2\ 0,2^2$

5. Случайная величина X задана законом распределения:

X:	2	5	8
	0,4	0,1	?

Найти $P(x=8)$.

а) 0,5

б) $\frac{1}{3}$

в) 0,4

6. Случайная величина X задана законом распределения

X:	3	5	7
	0,3	0,5	0,2

Найти моду случайной величины X.

а) 0,5

б) 7

в) 5

7. Дано $MX=2,\ MX^2=5$. Найти дисперсию случайной величины X.

а) 9

б) 1

в) 3

8. Найти дисперсию случайной величины $Z = 3X - 5Y,$ если случайные величины X и Y независимые и $DX = 2,\ DY = 3.$

а) −9

б) 83

в) −21

в) $c = 2$

9. Дано совместное распределение случайных величин X и Y.

X \ Y	0	2
1	0,1	0,4
4	0,2	0,3

Записать закон распределения случайной величины X.

а) X: 1 4
0,5 0,5

б) X: 1 4
0,1 0,2

в) X: 0 2
0,3 0,7

Примерный экзаменационный тест

Итоговая аттестация по дисциплине проходит в виде письменного экзамена, или тестирования

1 семестр

Примерный экзаменационный билет

1.Найити.

$\lim\limits_{x \to x_0} \dfrac{x^2 - 4}{x^2 - 9x + 14}$ при $x_0 = \infty,\ x_0 = 2,\ x_0 = 7$

2.Найити.

$\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sin 3x}{tg8x},\ \lim\limits_{x \to 8} \dfrac{\sqrt{x+1} - 3}{\sqrt{x+8} - 4}$

3.Найити производную функции.

$y = \sqrt{1 + \cos x^2}\ ,\ y = (\sin x)^x$

4.Найти интервалы монотонности и экстремум функции.

$y = x^2 e^{4x}$

5.Найти.

$\int x\ 5^x dx$, $\int \frac{dx}{\sqrt{x}(1+x)}$

6.Вычислить площадь фигуры, ограниченных кривыми:

$y = x$, $y = x^2 - 2$

2 семестр

Примерный зачетный билет

1.Найити матрицу $D = AB - A^2$, где

$A = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$

2.Решить матричное уравнение

$X \cdot \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

3.Даны точки $A(-2;-3;1)$, $B(0;1;2)$, $C(3;1;2)$. Найти $\cos\angle ABC$ и площадь треугольника ABC

4.Составить уравнение плоскости, проходящей через три точки A, B, C. Записать уравнение прямой, проходящей через точки A и B. $A(4;2;5)$, $B(0;7;2)$, $C(0;2;7)$

5.Для функции $u = 7x^2y - 3xz^2 + 5yz^2$. Найти производную по направлению $\bar{e} = (-1;2;2)$, в точке $M(2;0;0)$.

6.Исследовать на экстремум функцию $z = 3x^2 + 12x + 3y^2 - y^3$.

3 семестр

Экзаменационный тест

1. Найти несмещенную оценку дисперсии с.в. X на основании выборки −1; 2; −1; 0; 2.

а) 2,3

б) 0,904

в) 0,4

2. Найти оценку моды на основании выборки

x_i	−1	2	3	4
n_i	11	15	12	10

а) $\frac{1}{6}$

б) 4

в) 2

3. С.в. *X* показывает число бракованных изделий в партии изделий. В каждой партии по 10 изделий. Было проверено 20 партий и по данным проверки найдена выборочная средняя $\overline{x} = 3$. Оценить вероятность выпуска бракованного изделия.

а) 0,3

б) 0,15

в) 0,015

4. По выборке нормально распределенной случайной величины *X* найдена точечная оценка среднеквадратического отклонения $\sigma^* = 1,2$. Интервальной оценкой параметра σ может являться интервал

а) $(1,2;\ 2)$

б) $(1,1;\ 1,4)$

в) $(1;\ 1,2)$

5. Если основная гипотеза $H_0 : \sigma^2 = 4$, то конкурирующей гипотезой H_1 может быть

а) $H_1 : \sigma^2 > 4$

б) $H_1 : \sigma^2 \le 4$

в) $H_1 : \sigma^2 \ge 4$

6. Дано $P(A) = 0,8$, $P(AB) = 0,3$. Найти вероятность события *B*, если *A* наступило.

а) $\frac{3}{8}$

б) 0,24

в) 0,86

7. В урне 5 белых и 4 черных шара. Наугад выбрали 3 шара. Какова вероятность того, что среди выбранных один белый.

а) $\frac{1}{3}$

б) $\frac{C_5^2 C_4^1}{C_9^3}$

в) $\frac{C_5^1 C_4^2}{C_9^3}$

8. В урне 5 белых и 6 черных шара. Был утерян один шар. Из оставшихся шаров взяли один, он оказался белым. Какова вероятность того, что был утерян белый шар?

а) $\frac{5}{11}$

б) 0,4

в) 0,6

9. Монету подбрасывают пять раз. Какова вероятность того, что герб выпадет более трех раз.

а) 0,6

б) $\left(1+C_4^5\right)0,5^5$

в) $0,5^3+0,5^4$

10. Случайная величина Y задана законом распределения:

Y:	-1	0	1
	0,2	0,1	0,7

Найти математическое ожидание случайной величины Y.

а) 1

б) 0,5

в) 0,6

11. Заданы законы распределения независимых случайных величин X и Y.

X:	0	2	4
	0,1	0,4	0,5

Y:	2	4
	0,3	0,7

Найти $P\left(X+Y=4\right)$.

а) 0,19

б) 0,7

в) 0,1

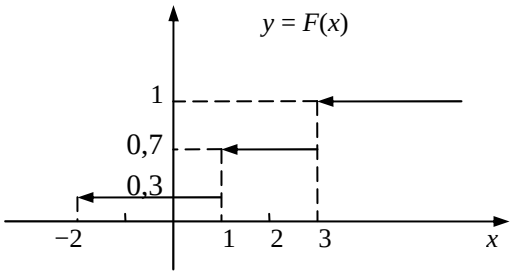
12. Найти математическое ожидание случайной величины $Z=3X-5Y$, если известно, что $MX=1,\ MY=4$.

а) -17

б) -71

в) 23

13. Дан график функции распределения дискретной случайной величины X.



Записать закон распределения случайной величины X.

а)

X:	−2	1	3
	0,3	0,7	1

б)

X:	−2	1	3
	0,3	0,4	0,3

в)

X:	−2	1	2	3
	0,3	0,7	0,7	1

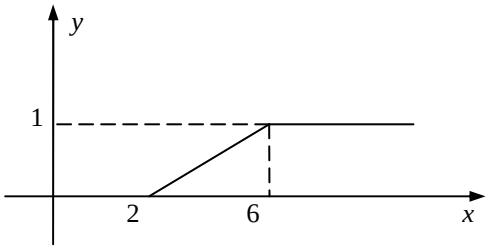
14. Случайная величина X распределена по закону Пуассона с параметром $a = 0{,}1$. Найти DX.

а) 0,01

б) 0,1

в) 0,9

15. Задан график функции распределения случайной величины X.



Найти DX.

а) 4

б) $\frac{4}{3}$

в) 8

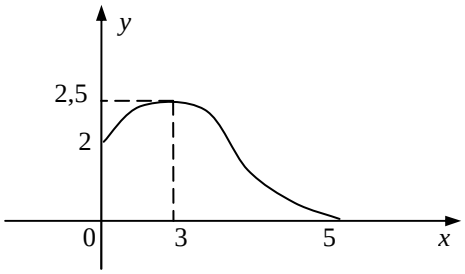
16. Найти математическое ожидание случайной величины X, распределенной равномерно в интервале $(2, 8)$.

а) 5

б) 16

в)

17. Задан график плотности распределения случайной величины X.



Найти моду случайной величины X.

а) 3

б) 2,5

в) 5

18. Случайная величина X распределена нормально, причем $MX = 1,\ DX = 25$. Выразить $P(X > 3)$ через функцию $\Phi_0(X) = \int_0^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$.

а) $0,5 - \Phi_0(0,4)$

б) $\Phi_0(3)$

в) $0,5 + \Phi_0(0,4)$

19. Дано совместное распределение случайных величин X и Y.

X \ Y	−1	0	1
5	0,01	0,4	0,15
8	0,15	0,2	0,09

Найти MY.

а) 0,14

б) 0,08

в) 0,14

6.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
Инновационные образовательные технологии

Вид образовательных технологий, средств передачи знаний, формирования умений и практического опыта	№ раздела	№ лекции в семестре	№ практики в семестре
1 семестр			
Слайд- лекция	2	4,5,6	5,6,7,8,9
Слайд- лекция	3		10,11,12,13,14,15
Слайд- лекция	4		16
2 семестр			
Слайд- лекция	5	1,2	1,2,3
Слайд- лекция	7	5,6,7	7,8,9
3 семестр			
Слайд- лекция	8		1,2,3,4,5,6,7
Слайд- лекция	9	5,6,7	8,9

В начале семестра студентам необходимо ознакомиться с технологической картой дисциплины, выяснить, какие результаты освоения дисциплины заявлены (знания, умения, практический опыт). Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины и пройти контрольные точки в сроки, указанные в технологической карте (раздел 11). От качества и полноты их выполнения будет зависеть уровень сформированность компетенции и оценка текущей успеваемости по дисциплине. По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации, если это предусмотрено технологической картой дисциплины. Списки учебных пособий, научных трудов, которые студентам следует прочесть и законспектировать, темы практических занятий и вопросы к ним, вопросы к экзамену (зачету) и другие необходимые материалы указаны в разработанном для данной дисциплины учебно-методическом комплексе. Основной формой освоения дисциплины является контактная работа с преподавателем - лекции, практические занятия, лабораторные работы (при наличии в учебном плане), консультации (в том числе индивидуальные), в том числе проводимые с применением дистанционных технологий. По дисциплине часть тем (разделов) изучается студентами самостоятельно. Самостоятельная работа предусматривает подготовку к аудиторным занятиям, выполнение заданий (письменных работ, творческих проектов и др.) подготовку к промежуточной аттестации (экзамену). На лекционных и практических (семинарских) занятиях вырабатываются навыки и умения обучающихся по применению полученных знаний в конкретных ситуациях, связанных с будущей профессиональной деятельностью. По окончании изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация (экзамен).

Регулярное посещение аудиторных занятий не только способствует успешному овладению знаниями, но и помогает организовать время, т.к. все виды учебных занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

6.1.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях и при самостоятельном изучении;

- обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

-выполнение теоретических задач, составление алгоритмов решений;

- составление практико - ориентируемых задач, решение которых не выходит за рамки изучаемых теоретических задач;

- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Интерактивные методы обучения, используемые на практических занятиях:

- коллективные решения творческих задач;

- работа в малых группах;

- исследовательский метод.

Содержание заданий для практических занятий

На практических занятиях используется литература 12 ,13,15,20.

Темы контрольных работ

1.Контрольная работа №1 по теме «Теория пределов»

2.Контрольная работа №2 по теме «Дифференциальное исчисление»

3.Контрольная работа №3 по теме «Интегральное исчисление»

4.Контрольная работа №4 по теме «Теория вероятностей»

5.Контрольная работа №5 по теме «Математическая статистика»

РГР являются индивидуальными заданиями

6.2 Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

6.3. Курсовой работы учебным планом не предусмотрено

6.4.Контрольные работы по дисциплине учебным планом предусмотрены для студентов заочной формы обучения.

Требования к оформлению и выбора варианта контрольной работы

Номер варианта определяется по последней цифре номера зачетки $(0 \to 10, 1 \to 1, 2 \to 2)$.

Записать условия задачи, решить ее и записать ответ. При решении требуется приводить объяснения. Все вводимые события и случайные величины должны быть описаны. На титульном листе обязательно указать дисциплину, группу, ф.и.о., номер зачетки.

Примерный вариант контрольной работы 1 семестр.

1. Найти пределы:

$$\lim_{x\to\infty}\frac{5x^2-x+4}{x^2+2x-1},$$

$$\lim_{x\to 2}\frac{x^3-8}{x^2-3x+2},$$

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin 8x\ tg2x}{1-\cos 10x},$$

$$\lim_{x\to\infty}\left(\frac{x+1}{10+x}\right)^x.$$

2. Найти производную функции

$$y=\arcsin\frac{3}{x^2},$$

$$y=(\cos x)^{\sin 2x},$$

$$y=\frac{5}{\sqrt{1+\sqrt{1+e^x}}}$$

3. Провести полное исследование функции и построить график $y=\frac{x^3}{x^4-1}$

4. Найти интегралы:

$$\int\frac{dx}{(x+1)\cdot x},$$

$\int_0^1 arctg\ x\ dx,$

$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{3\sin^2 x + 5\cos^2 x}.$

Примерный вариант контрольной работы 2 семестр.

1.Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & 0 & 7 \\ -5 & 1 & -2 \\ 0 & 3 & -6 \end{vmatrix}$

2.Найти произведение матриц $\begin{pmatrix} 1 & -8 \\ 2 & 0 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 9 & 7 & -1 \\ 0 & -4 & 2 \end{pmatrix}.$

3.Вычислить ранг матрицы $\begin{pmatrix} 2 & -1 & -4 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & -2 & 0 \\ -4 & 2 & 8 & 6 \end{pmatrix}.$

4.Решить систему методом Крамера.

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 5 \\ x_1 + 5x_2 - 4x_3 = -1 \\ 6x_1 - 2x_2 + x_3 = 5 \end{cases}$$

5.Даны вершины А(5; 3), В(-11; -9), С(-4; 15) треугольника АВС. Требуется найти:

а) уравнение и длину сторон треугольника А В и В С;

б) косинус угла В;

6.Вычислить площадь треугольника, построенного на векторах $\bar{a}$ (1; 2; 3) и $\bar{в}$ (-1; 3; 2)

7. Вычислите скалярное произведение векторов $\vec{c_1} = 2\vec{a} - \vec{b}$ и $\vec{c_2} = -\vec{a} + 3\vec{b}$.

$\vec{a}\{-2;1;1\}, b\{3;-2;4\}$

8.Приведите уравнение кривой второго порядка к каноническому виду. Укажите координаты вершин, фокусов. Напишите уравнение директрисы и асимптот, если они есть. Вычислите эксцентриситет кривой. $4x^2 + y^2 - 8x + 4y = 0$

9.Найти dz

$z = y^2 5^x$

10.Исследовать на экстремум $z = 2x^2 + 6xy + 5y^2 + 14x + 22y$

Примерный вариант контрольной работы 3 семестр.

1.На восьми одинаковых карточках написаны соответственно числа 2, 4, 6,7,8,11,12, и 13. Наугад берутся две карточки. Найти вероятность того. что образованная из этих чисел дробь сократима.

2.В первой урне содержится 10 шаров, из них 8 белых, во второй 20 шаров, из них 4 белых. Из каждой урны извлекли по одному шару, а потом из этих двух шаров взяли один шар. Найти вероятность того, что взят белый шар.

3.Задан закон распределения дискретной случайной величины X и значения α, β

1.Найти математическое ожидание, среднее квадратическое отклонение и моду с.в. X

2.Построить многоугольник распределения с.в. X .

3.Записать функцию распределения с.в. X .

4.Найти вероятности с.в. $P(\alpha < X < \beta)$, $P(X \geq \beta)$.

X :	0	2	3	4
	0,3	0,4	0,2	0,1

$\alpha = 1$, $\beta = 3,5$

4. Задана $f(x)$ - плотность распределения непрерывной случайной величины X .

1.Нийти c .

2.Найти функцию распределения с.в. X .

3.Найти математическое ожидание и дисперсию с.в. X .

$$f(x) = \begin{cases} 0 \text{ при } x \notin [1,2] \\ \dfrac{c}{x} \text{ при } x \in [1,2] \end{cases}$$

Задача 5. В партии из 10 деталей 3 бракованные. Наугад выбирают 5 деталей. Найти вероятность того, что они все годные.

Задача 6. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна $p = 0,2$. Выстрелы производятся в независимости друг от друга. С.в. X показывает число попаданий при $n = 5$ выстрелов. С.в. Y показывает число попаданий из 100 выстрелов.

1.Найти математическое ожидание, дисперсию, моду с.в. X

2.Найти $P(X = n-1)$.

3.Найти вероятности $P(X = 3)$, $P(Y = 55)$, $P(55 < Y < 65)$

. **Задача 7.** С.в. X распределена равномерно на интервале $(3,8)$

1.Записать функцию распределения и плотность распределения с.в. X

2.Найти математическое ожидание и дисперсию с.в. X

3.Найти вероятности: $P(x>0)$, $P(0,5<x\le 4)$, $P(5<x<7)$

Задача 8. С.в. X распределена нормально с параметрами $a=3,\sigma=4$

1.Записать плотность распределения с.в. X

2.Найти математическое ожидание и дисперсию с.в. X .

3.Найти вероятности $P(|x-a|<\varepsilon)$, $P(a-\varepsilon<X<a+3\sigma)$, $\varepsilon=0,2$.

Задача 9.

Дана выборка генеральной случайной величины:

x_i	1	3	7	12
n_i	10	16	6	8

1) найти моду, медиану и размах варьирования;
2) написать распределение относительных частот;
3) построить полигон частот и относительных частот;
4) построить эмпирическую функцию распределения;
5) найти выборочную среднюю $\overline{x}_B$ и выборочную дисперсию D_B.

Задача 10.

По данным выборки объема n из генеральной совокупности найдено исправленное среднее квадратическое отклонение s нормально распределенного количественного признака. Найти доверительный интервал, покрывающий генеральное среднее квадратическое отклонение σ с надежностью γ.

n = 12; s = 10; γ = 0,95.

Задача 11. Используя критерий Пирсона, при уровне значимости 0,05 проверить, согласуется ли гипотеза о нормальном распределении генеральной совокупности X с эмпирическим распределением выборки объема $n=200$:

x_i	5	7	9	11	13	15	17	19	21
n_i	15	26	25	30	26	21	24	20	13

7.Фонд оценочных средств проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен, диф. зачет).

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить уровень сформированность компетенций ОК 1, ОК 7 в результате освоения дисциплины.

Код оцениваемой компетенции (или ее части)	Этап формирования компетенции *(№ раздела)*	Тип контроля *(текущий, промежуточный)*	Вид контроля *(устный опрос, письменный ответ, понятийный диктант, компьютерный тест, др.)*	Количество Элементов *(количество вопросов, заданий), шт.*
ОК 3	1-9	Текущий	Письменный опрос	По 4 на каждом практическом занятии
ОК 3	1,2	Промежуточный (межсессионная аттестация)	Тестирование	10 заданий
ОК 3	5,6	Промежуточный (межсессионная аттестация)	Тестирование	10 заданий
ОК 3	8	Промежуточный (межсессионная аттестация)	Тестирование	9 заданий
		промежуточный	*тест*	*1-100*

7.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства
1 этап	
Знает: ОК 3 - основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, теории пределов, комплексных чисел	Приложение 1.1
Умеет: ОК 3 - находить пределы функций и последовательностей; - исследовать функцию на непрерывность; - дифференцировать и интегрировать функции; - использовать производную в исследовании функции и находить экстремальные значения функции; - проводить действия с комплексными числами	Приложение 1.2
2 этап	
Знает: ОК 3	Приложение 2.1

- основные понятия и методы линейной алгебры, векторной и аналитической геометрии; -методы нахождения частных производных и использование их нахождении экстремальных значений.	
Умеет: ОК 3- проводить действия с матрицами; - находить определители матриц и решить матричные уравнения; - находить общие частные решения систем линейных уравнений; - работать с векторами; использовать скалярное, векторное и смешенное произведение; -работать с уравнениями прямой и плоскости; -строить кривые второго порядка; -находить частные производные, строить линии уровня; - находить экстремум функции двух переменных; -находить наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных на замкнутой ограниченной области.	Приложение 2.2
3 этап	
Знает: ОК 3 - основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; - математические методы обработки экспериментальных данных.	Приложение 3.1
Умеет: ОК 3 - применять методы теории вероятностей при решении задач; -использовать математические методы обработки экспериментальных данных.	Приложение 3.2.

Приложение 1.1

А 1.Частное от деления комплексно - сопряженных чисел $\frac{z}{z}$, где $z = 5 - 4i$

- $41i$
- $\frac{9-40i}{41}$
- $\frac{41}{9+40i}$

А 2. Дано $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{an^2+3n-4}{5n^2+n+10}=10$. Значение a равно:

- 50
- 2
- 3

А 3. Точками разрыва функции $y=\frac{x^2-1}{x^2+5x-6}$ являются

- $x=1$
- $x=2, x=3$
- $x=1, x=2$

А 4. Дано $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin kx}{tgnx}=3$. Тогда

- $k=3,\ n=9$
- $k=3,\ n=3$
- $k=9,\ n=3$

А 5. Закон движения материальной точки имеет вид $x(t)=4+10t^2$, где $x(t)$- координата точки в момент времени t. Тогда скорость точки при $t=1$ равна

- 14
- 20
- 24

А 6. Функция $y=e^x\sin x$ удовлетворяет уравнению

- $y''-2y'+2y=0$
- $y''+2y'+2y=0$
- $y^3y''=-1$

А 7. Функция $y=xe^{-4x}$ выпуклая на множестве

- $(-\infty;0,25)$
- $(-0,25;0,25)$
- $(0,25;\infty)$

А 8. Функция $y=2x^3-6x^2+7$ возрастает на множестве

- $(-\infty;0)\cup(2;\infty)$
- $(0,2)$
- $(-\infty;0)\cup(-2;\infty)$

А 8.Указать формулу интегрирования по частям

- $\int udv=uv+\int vdu$

- $\int udv = uv - \int vdu$
- $\int udv = -uv + \int vdu$

А 9.Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = x$

- 1
- 2
- $\frac{1}{6}$

А 10.Сходится ли интеграл $\int_2^{\infty} \frac{dx}{x^4}$?

- нет
- да
- не определен

Приложение 2.1

А 1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 10 & 20 \\ 0 & -30 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 0,2 & -0,3 \\ 0 & 0,4 \end{pmatrix}$. Тогда $A + 10B$ равно:

- $A = \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ 0 & -26 \end{pmatrix}$
- $A = \begin{pmatrix} 12 & -6 \\ 0 & -12 \end{pmatrix}$
- $A = \begin{pmatrix} 12 & 17 \\ 0 & -26 \end{pmatrix}$

А 2. Разложение по третьей строке определителя $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 2 \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$ имеет вид

- $2a_{31} - a_{32} + 4a_{33}$
- $4a_{32} - 2a_{32}$
- $4a_{31} - 2a_{32}$

А 3. Расстояние между точками $B(-3;-4)$ и $D(6;8)$ равно

- 13
- 16
- 15

А 4. Радиус окружности, заданной уравнением $x^2 + y^2 - 2y = 0$ равен

- 4
- 3
- 1

А 5. Вектор $\bar{a} = (1, 2, -2)$ перпендикулярен вектору $\bar{b} = (4, -1, \lambda)$, если $\lambda =$

- -1
- 1
- -4

А 6. Плоскость $-x + 2y - 5z - 10 = 0$ перпендикулярна вектору $\overline{N}$

- $N = (-1; 2; -5)$
- $N = (1; -2; -10)$
- $N = (-1; 2; -10)$

А 7.Записать уравнение плоскости, проходящей через точку $A(1,5,1)$ перпендикулярна прямой $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = z$

- $x + 5y + z - 1 = 0$
- $2x + 3y + z - 18 = 0$
- $2x + 3y + z + 7 = 0$

А 8.Найти, z'_x, $z = 2x^2 - xy^2 + 4y$

- $z'_x = 4x - y^2$
- $z'_x = 4x - y^2 - 2xy + 4$
- $z'_x = -2xy + 4$

А 9.Найти точки, подозреваемые на экстремум $z = \frac{3}{2}x^2 + 2xy - \frac{1}{2}y^2 - 5x - y$

- $(1,1)$
- $(-1,1)$
- точек, подозреваемых на экстремум нет

Приложение 3.1

А. Выбрать правильный ответ

А 1. Рассматриваются события:

A – первый станок работает,

B – второй станок работает,

D – Работает только один из двух станков.

Описать событие D с помощью операций над событиями A и B.

а) AB

б) $\bar{A}B + A\bar{B}$

в) $A + B$

А 2. События A и B являются независимыми, причем $P(A) = 0,2$, $P(B) = 0,6$. Найти вероятность того, что произойдет хотя бы одно из событий A, B.

а) 0,8

б) 0,12

в) 0,68

А 3. .Найти несмещенную оценку математического ожидания с.в. X на основании выборки 0; 4; 2; 1; 0.

а) 7

б) 1,4

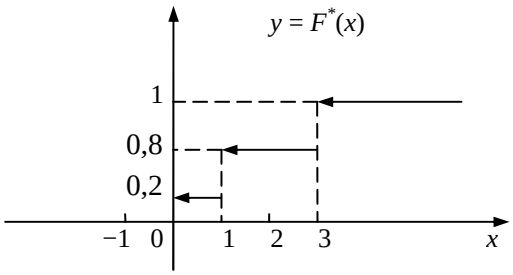
в) 1,75

А 4. Найти несмещенную оценку дисперсии с.в. X по данному распределению выборки

x_i	0	1	2
n_i	4	3	4

а) 0,8
б) 0,5
в) 1

А 5. По графику эмпирической функции распределения $F^*(x)$ и объему выборки $n = 200$ восстановить выборку.



а)

x_i	0	1	3
n_i	0,2	0,8	1

б)

x_i	0	1	3
n_i	40	120	40

в)

x_i	0	1	3
n_i	40	160	0

А 6. Интервал $(4,9;\ 5,1)$ является доверительным интервалом с надежностью 0,95 неизвестного математического ожидания, *a* нормально распределенного признака *X* генеральной совокупности. Доверительным интервалом параметра, *a* с надежностью 0,9 может являться интервал

а) $(4,8;\ 5,2)$

б) $(4,95;\ 5,05)$

в) $(5;\ 5,3)$

А 7. Сформулированы нулевая гипотеза (H_0) и альтернативная гипотеза (H_1), задана доверительная вероятность γ. Указать верное равенство.

а) $P(H_0/H_1)=\gamma$

б) $P(H_1/H_0)=\gamma$

в) $P(H_0/H_0)=\gamma$

А 8. Если основная гипотеза $H_0:\sigma^2=4$, то конкурирующей гипотезой H_1 может быть

а) $H_1:\sigma^2>4$

б) $H_1:\sigma^2\le 4$

в) $H_1:\sigma^2\ge 4$

Приложение 1.2

В 1.Найти $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-5x+6}{x^2-4x+4}$

В 2.Найти $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{3x^2+x}{\sin 5x}$

В 3.Вычислить производную $y=(\cos x)^{\sin x}$

В 4.Найти $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^3}{e^{x^2}}$

В 5.Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y=10-3x^2+2x^3$ на отрезке $[-2;3]$

В 6.Написать уравнение касательной к графику функции $y=\sqrt{x^5+4}$ в точке $x_0=2$

В 7.Вычислить $\int\limits_0^1(5x+3)\,e^{2x}dx$

В 8.Вычислить $\int\dfrac{(x+1)dx}{\sqrt{x^2+4x+9}}$

Приложение 2.2

В 1.Решить решение $z^2-6z+13=0$

В 2.Вычислить определитель $\begin{vmatrix}2 & 3 & -3 & 4\\ 2 & 1 & -1 & 1\\ 6 & 2 & 1 & 0\\ 2 & 3 & 0 & -5\end{vmatrix}$

В 3.Решить систему $\begin{cases}3x-y+2z=5\\ 2x-y-z=2\\ 4x-2y-2z=-3\end{cases}$

В 4.Найти матрицу A^2B, $A=\begin{pmatrix}2 & -4\\ 5 & 1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}-2 & -1\\ 6 & 4\end{pmatrix}$

В 5.Найти вторую координату точки, лежащей на данной прямой: $y=2x+2$, $A(x;3)$, $B(-1;y)$

В 6.Найти угол между данными прямыми: $5x-y+7=0$, $3x+2y=0$

В 7.Установить какая кривая определяется уравнением $4x^2+3y^2-8x+12y-32=0$

В 8.Заданы координаты вершин треугольника ABC. Найти точку пересечения высот треугольника $A(2;1)$, $B(-3;2)$, $C(2;0)$

В 9.Найти производную функции $u = 7x^2y - 3xz^2 + 5yz^2$ по направлению $\bar{a} = (-1, 2, 2)$ в точке $M(2, 0, 0)$

Приложение 3.2

В. Решить задачу с объяснениями:

В 1. На склад поступает 70% деталей с первого завода и остальные со второго. Вероятность выпуска детали первого сорта на первом заводе равна 0,5, а на втором 0,7. Наугад взятая деталь со склада оказалась первого сорта. Какова вероятность того, что эта деталь выпущена на втором заводе.

В 2.Игральная кость подбрасывается 6 раз. Какова вероятность того, что два очка выпадут менее 3 раз.

В 3. Случайная величина Y распределена по закону Пуассона, причем $MY = 3$. Найти $P(Y = 2)$.

В. 4. Монету подбрасывают пять раз. Какова вероятность того, что герб выпадет более трех раз.

В. 5. Заданы законы распределения независимых случайных величин X и Y.

X	0	2	4
	0,1	0,4	0,5

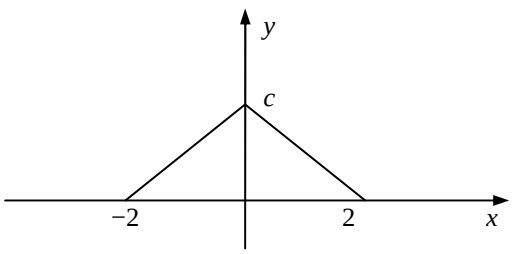
Y	2	4
	0,3	0,7

Найти $P(X + Y = 4)$.

В. 6. Найти математическое ожидание случайной величины $Z = 3X - 5Y$, если известно, что $MX = 1$, $MY = 4$.

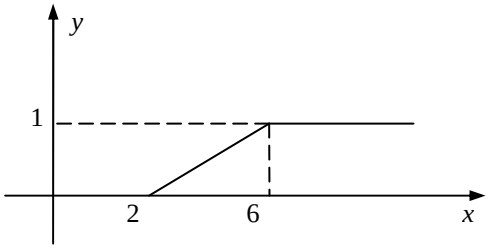
В 7.Результат эксперимента описывается с.в. X нормально распределенной. Даны результаты 100 экспериментов: $x_1, x_2, ..., x_{100}$, по ним найдена выборочная средняя $\overline{x}_{\hat{a}} = 0,3$. Найти оценки параметров распределения с.в. X.

В 8. Задан график плотности распределения случайной величины X.



В 9. Написать плотность распределения нормально распределенной случайной величины *X*, зная, что $MX = 1,\ DX = 16$.

В. 10. Задан график функции распределения случайной величины *X*.



Найти *DX*.

Итоговый контроль знаний проводится по зачетным билетам или в виде тестирования. Содержание зачетных билетов и тестирования отражает задания РГР и тестового контроля.

Промежуточное тестирование содержит 9 заданий, за каждый правильный ответ ставится 3 балла.

Темы рефератов и докладов выбираются в зависимости от интересов студентов.

7.2. Методические рекомендации к определению процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Рабочая учебная программа дисциплины содержит следующие структурные элементы:

- перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (далее–задания). Задания по каждой компетенции, как правило, не должны повторяться.

Требования по формированию задания на оценку ЗНАНИЙ:

- обучающийся должен воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

- применяются средства оценивания компетенций: тестирование, вопросы по основным понятиям дисциплины и т.п.

Требования по формированию задания на оценку УМЕНИЙ:

- обучающийся должен решать типовые задачи (выполнять задания) на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

- применяются следующие средства оценивания компетенций: простые ситуационные задачи (задания) с коротким ответом или простым действием, упражнения, задания на соответствие или на установление правильной последовательности, эссе и другое.

Требования по формированию задания на оценку навыков и (или) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- обучающийся должен решать усложненные задачи (выполнять задания) на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в определенных ситуациях;

- применяются средства оценивания компетенций: задания требующие многошаговых решений как в известной, так и в нестандартной ситуациях, задания, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, ситуационные задачи, проектная деятельность, задания расчетно-графического типа. Средства оценивания компетенций выбираются в соответствии с заявленными результатами обучения по дисциплине.

Процедура выставления оценки доводится до сведения обучающихся в течение месяца с начала изучения дисциплины путем ознакомления их с технологической картой дисциплины, которая является неотъемлемой частью рабочей учебной программы по дисциплине.

В результате оценивания компетенций на различных этапах их формирования по дисциплине студенту начисляются баллы по шкале, указанной в рабочей учебной программе по дисциплине.

7.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Успешность усвоения дисциплины характеризуется качественной оценкой на основе листа оценки сформированности компетенций, который является приложением к зачетно-экзаменационной ведомости при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

Критерии оценивания компетенций

Компетенция считается сформированной, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оце-

нено числом баллов от 86 до 100, что соответствует *повышенному уровню* сформированности компетенции.

Компетенция считается сформированной, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует *пороговому уровню* сформированности компетенции.

Компетенция считается несформированной, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не демонстрирует необходимых умений, доля невыполненных заданий, предусмотренных рабочей учебной программой составляет 55 %, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует *допороговому уровню*.

Шкала оценки уровня освоения дисциплины

Качественная оценка может быть выражена: в процентном отношении качества усвоения дисциплины, которая соответствует баллам, и переводится в уровневую шкалу и оценки «отлично» / 5, «хорошо» / 4, «удовлетворительно» / 3, «неудовлетворительно» / 2, «зачтено», «не зачтено». Преподаватель ведет письменный учет текущей успеваемости студента в соответствии с технологической картой по дисциплине.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности компетенций

Шкалы оценки уровня сформированности компетенции (й)		**Шкала оценки уровня освоения дисциплины**		
Уровневая шкала оценки компетенций	*100 бальная шкала, %*	*100 бальная шкала, %*	*5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл*	*недифференцированная оценка*
допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
пороговый	61-85,9	70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

8. Учебно-методическая и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Красс, М. С. Математика для экономического бакалавриата [Электронный ресурс] : учеб. пособие по направлению 38.03.01 "Экономика" / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 471 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=558399.

2. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по направлению подгот. "Экономика" / К. В. Балдин [и др.] под общ. ред. К. В. Балдина. - 2-е изд. - Документ Bookread2. - М. : Дашков и К, 2017. - 512 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=415059.

3. Кундышева, Е. С. Математика [Электронный ресурс] : учеб. для студентов вузов по направлению подгот. "Экономика" / Е. С. Кундышева. - Документ Bookread2. - М. : Дашков и К, 2015. - 562 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=512127.

4. Курс высшей математики для экономистов [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по направлениям подгот. 38.03.01 "Экономика", 38.03.02 "Менеджмент", 38.03.03 "Упр. персоналом", 38.03.04 "Гос. и муницип. упр.", 38.03.07 "Товароведение" (квалификация (степень) "бакалавр") / Б. М. Рудык [и др.] под ред. Р. В. Сагитова. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 646 с. : ил. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=512518.

5. Пантелеев, А. В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. естеств. наук, техники, информатики и экономики (квалификация (степень) "бакалавр") / А. В. Пантелеев, А. С. Якимова, К. А. Рыбаков. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 431 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=549273.

6. Рубашкина, Е. В. Линейная алгебра. Линейные операторы. Квадратичные формы. Комплексные числа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. В. Рубашкина. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 38 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=544419.

7. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Математика" [Электронный ресурс] : для специальности 38.05.02 "Тамож. дело" Ч. 1 / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Высш. математика" ; сост. Т. В. Никитенко. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2018. - 1,4 МБ, 154 с. - Режим доступа: http://elib.tolgas.ru.

8. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Математика" [Электронный ресурс] : для специальности 38.05.02 "Тамож. дело" Ч. 2 / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Высш. математика" ; сост. Т. В. Никитенко. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2018. - 759 КБ, 103 с. - Режим доступа: http://elib.tolgas.ru.

9. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Математика" [Электронный ресурс] : для специальности 38.05.02 "Тамож. дело" Ч. 3 / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Высш. математика" ; сост. Т. В. Никитенко. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2018. - 1,1 МБ, 161 с. - Режим доступа: http://elib.tolgas.ru.

10. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Математика", раздел "Интегралы" [Электронный ресурс] : для всех направлений ВО / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Высш. математика" ; сост. Т. В. Никитенко. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2017. - 467 КБ, 57 с. - Режим доступа: http://elib.tolgas.ru.

11. Шипачев, В. С. Высшая математика [Электронный ресурс] : учеб. для вузов / В. С. Шипачев. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 479 с. : ил. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=469720.

12. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / В. С. Шипачев. - 10-е изд., стереотип. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 304 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=927763.

Дополнительная литература:

13. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : [учеб. пособие для вузов] : в 2 ч. Ч. 2 / П. Е. Данко [и др.]. - 6-е изд. - М. : ОНИКС [и др.], 2006. - 416 с. : ил.

14. Высшая математика для экономистов [Текст] : учеб. для экон. специальностей вузов / Н. Ш. Кремер [и др.] под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2009. - 479 с. : ил.

15. Высшая математика для экономистов. Практикум [Текст] : учеб. для вузов по направлению "Экономика" / Н. Ш. Кремер [и др.] под ред. Н. Ш. Кремера. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ, 2007. - 479 с. : ил.

16. Клименко, Ю. И. Высшая математика для экономистов в примерах и задачах [Текст] : учебник / Ю. И. Клименко. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. : Экзамен, 2006. - 734 с. : ил.

17. Общий курс высшей математики для экономистов [Текст] : учеб. для экон. специальностей вузов / Б. М. Рудык [и др.] Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова ; под общ. ред. В. И. Ермакова. - М. : ИНФРА-М, 2008. - 655 с. : ил.

18. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст] : [в 2 ч.] Ч. 1 35 лекций / Д. Т. Письменный. - 9-е изд. - М. : АЙРИС-Пресс, 2008. - 280 с. : схем.

19. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст] : [в 2 ч.] Ч. 2 35 лекций / Д. Т. Письменный. - 6-е изд. - М. : АЙРИС-Пресс, 2008. - 280 с. : схем.

20. Сборник задач по высшей математике для экономистов [Текст] : учеб. пособие по направлению "Экономика" и экон. специальностям вузов / В. И. Ермаков [и др.] под ред. В. И. Ермакова ; Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. - 2-е изд., испр. - М. : ИНФРА-М, 2008. - 574 с. : ил.

8.2. Интернет-ресурсы

1.Allmath.ru [Электронный ресурс] : вся математика в одном месте. – Режим доступа: http://www.allmath.ru/. - Загл. с экрана.

2. Exponenta.ru [Электронный ресурс] : образоват. мат. сайт. – Режим доступа: http://www.exponenta.ru/. – Загл. с экрана.

3. Math-Net.Ru [Электронный ресурс] : общерос. мат. портал. – Режим доступа: http://www.mathnet.ru/. – Загл. с экрана.

4.Готовые задачи и решения онлайн [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://univer2.ru/uchebniki_po_matematike.htm. - Загл. с экрана.

5.Решение высшей математики онлайн [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://mathserfer.com/. - Загл. с экрана

9.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Пакеты компьютерных программ:

-Windows

-Microsoft Office

-MS Word

-MS Excel

-MS Power Point

Компьютерные программы используются при выполнении РГР и изучении вопросов, выделенных для самостоятельного изучения.

10.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Для проведения практических занятий (занятий семинарского типа), групповых и индивидуальных консультаций используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью, и (или) компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для самостоятельной работы обучающихся используются специальные помещения - учебные аудитории для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

11.Примерная технологическая карта дисциплины «Математика» 1 семестр

Институт экономики

кафедра «Высшая математика»

специальность 38.05.02

№	Виды контрольных точек	Кол-во контр. точек	Кол-во баллов за 1 контр. точку	График прохождения контрольных точек																Итого	зач. неделя
				Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь					
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
1	**Обязательные:**																				
1.1	РГР	3	10					+				+						+			
1.2	Контрольные работы	3	15					+				+						+			
1.3	Промежуточное тестирование	1	15									+									
1.4	Введение конспекта лекции	1	5																+		
1.5	Составление справочного материала	1	5																+		
Итого																					
2	**Дополнительные**																				
	/экзамен																				Экзамен

11.Примерная технологическая карта дисциплины «Математика» 2 семестр

Институт экономики

кафедра «Высшая математика»

специальность 38.05.02

№	Виды контрольных точек	Кол-во контр. точек	Кол-во баллов за 1 контр. точку	График прохождения контрольных точек																Итого	зач. неделя
				Февраль				Март				Апрель				Май					
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
1	**Обязательные:**																				
1.1	РГР	3	10						+						+			+			
1.2	Составление справочника	2	5									+							+		
1.3	Промежуточное тести-рование	1	9									+									
1.4	Введение конспекта лекции и практических занятий	1	5																+		
1.5	Работа на практических занятиях	8	2			+		+		+		+		+		+		+	+		
1.6	Конспект тем самостоя-тельной работы	3	5						+						+				+		
Итого																					
2	**Дополнительные**																				
1	Рефераты и статьи	1	15														+				
	Диф. зачет																				**Диф. зачет**

11.Примерная технологическая карта дисциплины «Математика» 3 семестр

Институт экономики
кафедра «Высшая математика»
специальность 38.05.02

№	Виды контрольных точек	Кол-во контр. точек	Кол-во баллов за 1 контр. точку	График прохождения контрольных точек																Итого	зач. неделя
				Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь					
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
1	**Обязательные:**																				
1.1	РГР	2	10									+						+			
1.2	Контрольные работы	2	15									+						+			
1.3	Промежуточное тестирование	1	10									+									
1.4	Введение конспекта лекции	1	5																+		
1.5	Составление справочного материала	2	5									+							+		
1.6	Конспект тем самостоятельной работы	2	5										+						+		
Итого																					
2	**Дополнительные**																				
1	Рефераты и статьи	1	15														+				
	экзамен																				Экзамен